CONOCER

LA VIDA Y EL UNIVERSO

Núm. 133 • FEBRERO 1994 • 350 ptas.

CÓMO FUNCIONA LA MENTE DE DIOS

Por Paul Davies

Todos los descubrimientos científicos hasta el año 2015

El futuro que viene

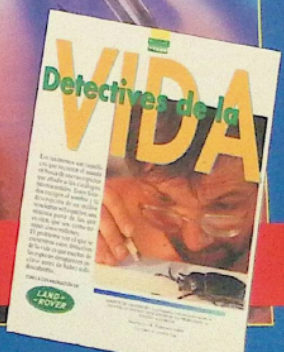
- *Vacuna contra el sida*
- *Reparación del agujero de ozono*
- *Conclusión del Proyecto Genoma*
- *Primera fábrica espacial*

COMPORTAMIENTO

Dime cómo duermes y te diré quién eres

SOCIEDAD

Diez consejos útiles para encontrar empleo



ASÍ SE BUSCAN NUEVAS ESPECIES

PRINTED IN SPAIN

00133

8 420565 004008

CITROËN ZX
COPA DEL MUNDO
RALLYE RAID 1993
GANADOR

GANADOR COPA DEL MUNDO '93

DIESEL A PRECIO DE GASOLINA*

DESDE 1.440.000 PTAS**

El Citroën ZX Rallye-Raid es el ganador de la Copa del Mundo '93.
Y para celebrarlo, durante este mes, dos grandes ofertas alternativas:*

Citroën ZX con un precio extraordinario: Desde 1.440.000 ptas.

Una oferta excepcional para el coche que ha heredado toda la potencia, seguridad y robustez del Citroën ZX Rallye-Raid, ganador de la Copa del Mundo 1993.

Citroën ZX Flash Diesel a precio de gasolina

Un diesel potente, equipado con un motor de 1.905 cc y 71 CV, con una potencia y unas prestaciones propias de los motores de gasolina pero con la economía y la robustez de un diesel.

CITROËN
RED DE CONCESIONARIOS

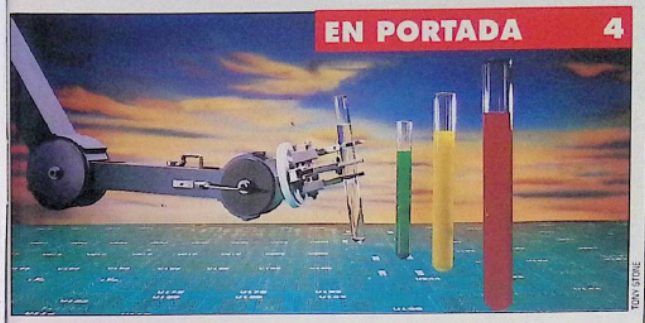
CITROËN ZX. RAZA DE CAMPEON

NO TE IMAGINAS LO QUE CITROËN PUEDE HACER POR TI

* Valido hasta fin de mes, según versiones, para vehículos en stock. Ofertas no acumulables entre sí ni a otras en vigor.
** Precio recomendado ZX 1.4i Reflex 3p. Incluye IVA, impuesto de matriculación, transporte y promoción.

CONOCER
N.º 133 FEBRERO 1994

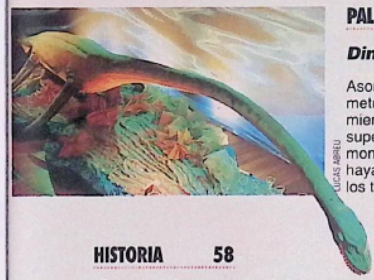
EN PORTADA 4



TONY STONE

El futuro que viene

Vivimos una etapa de transición que dará lugar en los próximos años a grandes cambios científicos y sociales. Una encuesta realizada a 3.000 científicos muestra los principales descubrimientos y encrucijadas con las que nos encontraremos en el futuro que viene.



LUCAS ARRIU

PALEONTOLOGÍA 30

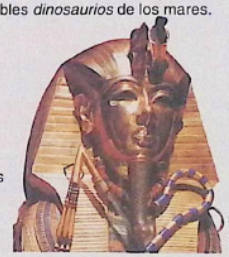
Dinosaurios bajo el mar

Asombrosas criaturas de más de 17 metros de longitud vivían bajo el agua, mientras los dinosaurios dominaban la superficie de la Tierra. Estos grandes monstruos, los más feroces que jamás hayan existido en los océanos, fueron los terribles *dinosaurios* de los mares.

HISTORIA 58

Oro: noble metal, divino tesoro

Blando, dúctil, conductor de electricidad y calor, el oro, además de ser el metal más codiciado, tiene hoy numerosas aplicaciones en la industria informática. Desde que hace 7.000 años nuestros antepasados lo utilizaron por primera vez, no ha dejado de ser imprescindible.



CONOCER

RADIAL PRESS

AVENTURA 80

Así viven los últimos tramperos

Alaska y Canadá acogen todavía a los últimos exponentes de los tramperos naturalistas, una insólita mezcla de cazadores, amantes de la Naturaleza y ermitaños que viven alejados del estrés y el consumismo del mundo desarrollado.

CARTA DEL DIRECTOR

Una ventana al optimismo

A los españoles siempre se nos ve como a una sociedad alegre y confiada, capaz de enfrentarse a la realidad más cruda con una sonrisa en los labios. Pues, bien, ésa ya no es la imagen que damos fuera de nuestras fronteras, a juzgar por los resultados de una reciente encuesta sobre el futuro publicada en Suiza.

Probablemente, no nos falten motivos para mostrar este cambio de actitud en las primeras semanas de este año. Sin embargo, aquí, en CONOCER, no perdemos el ánimo, y gracias al informe de la Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón desde esta publicación podemos abrir una ventana al optimismo por la que entren el aire y la luz que necesitamos para renovar nuestras ilusiones.

En el informe de la Agencia de la Ciencia y la Tecnología, tres mil científicos e investigadores trazan las líneas maestras de los grandes avances y descubrimientos de los que el mundo podrá disponer en los primeros años del siglo XXI. Según los expertos españoles consultados por CONOCER, el mencionado estudio recoge en sus páginas el futuro "más verosímil" que las circunstancias de 1994 permiten dibujar.

Les sugiero que lean atentamente el reportaje de portada de las siguientes páginas, donde se recoge un pormenorizado resumen del informe y se pone de manifiesto, una vez más, que gracias a la creatividad y al trabajo de destacados científicos nuestra calidad de vida seguirá incrementándose a pesar de todas las crisis.

Hasta el mes próximo.

Felipe Teruel

COMPORTAMIENTO 20
Dime cómo duermes y te diré quién eres
SUPLEMENTO ECOLÓGICO 39
COSMOLOGÍA 64
Cómo funciona la mente de Dios
SOCIEDAD 72
Diez consejos para buscar empleo

SECCIONES

Noticias 13
El cuerpo y sus rincones 26
Verdadero o falso 36
Efemérides 55
Las cosas como son 56
Tecnobazar 63
Humor 69
Conocer mucho más 70
Agenda 78
Astronomía 87

PROSPECTIVA

Tres mil científicos nos revelan los principales descubrimientos de los próximos diez años

El futuro que viene

La Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón ha diseñado la sociedad del futuro en un estudio de 3.000 científicos. 1.149 inventos y hallazgos, desde la vacuna del sida hasta la construcción de fábricas en la Luna, darán lugar a "una transformación tan grande como la Revolución Francesa o el invento de la máquina".

POCOS podían imaginar hace diez años que una nueva enfermedad asolaría el mundo, que el Muro de Berlín se vendría abajo, se agujerearía la capa de ozono de la atmósfera, la Unión Soviética se desintegrara o un satélite mostrara el principio del Universo. En la misma línea, la vacuna del sida, los trasplantes de órganos artificiales, robots médicos y la creación de empresas en la Luna pueden parecer hoy imposibles, pero cerca de 3.000 expertos de todos los campos científicos consideran que son los síntomas más seguros del futuro que viene y, en palabras de Emilio Fontela, experto español en prospectiva, las previsiones que recoge el informe "son las más verosímiles que se pueden aventurar".

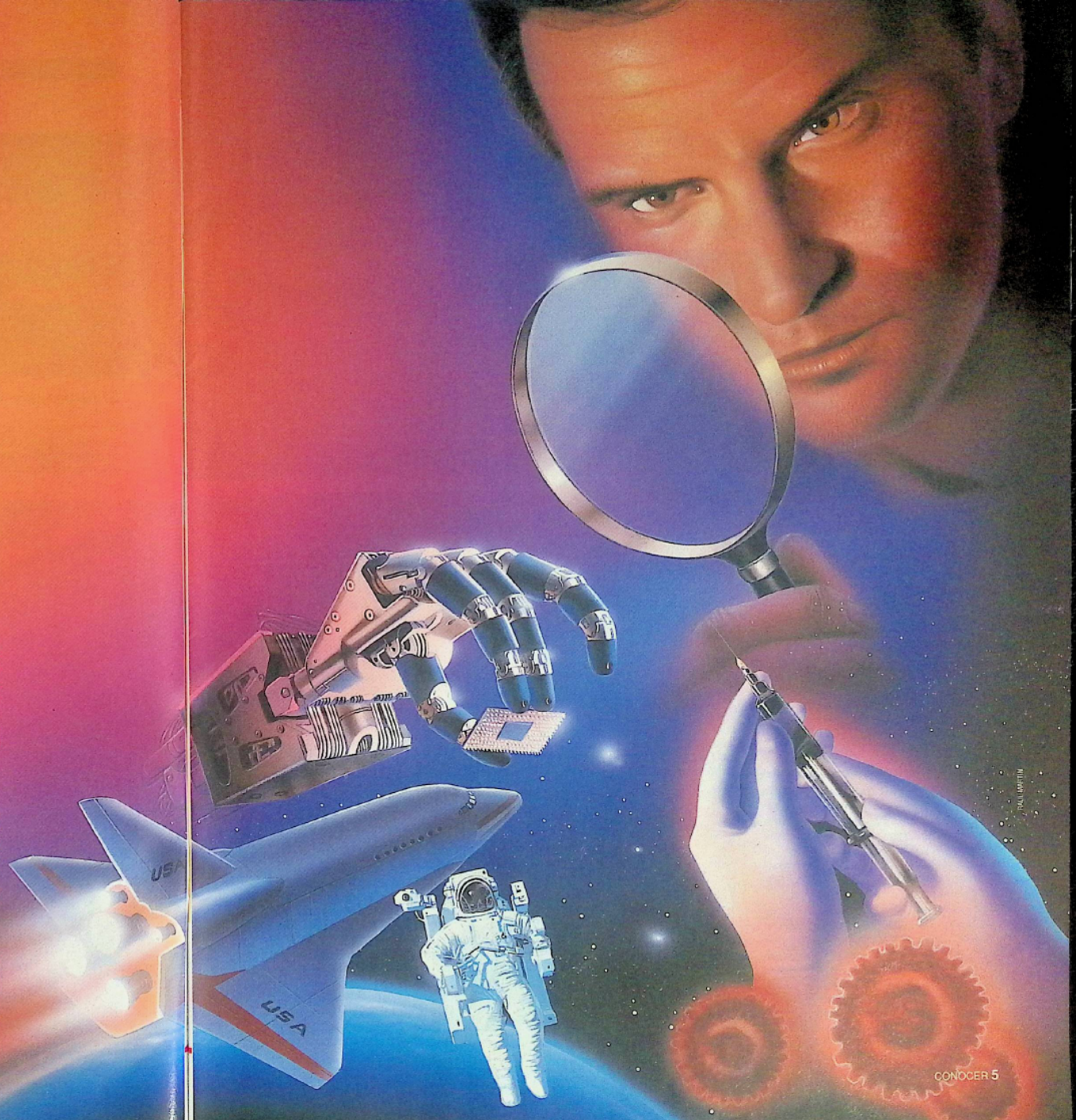
Adolfo Castilla, catedrático de Economía e ingeniero, autor del libro *España 1999*, considera que el estudio, realizado entre 1991 y 1992, es un "ejercicio serio y clásico de prospectiva que sigue el método delphi". Es decir, consiste en preguntar a los expertos sobre cuándo se producirán algunos descubrimientos. Castilla considera que "el nuevo siglo será un siglo de cambios. Nos quedan unos años de transición muy duros, pero, en términos relativos, el siglo XXI será mejor que el presente". De hecho, casi todos los campos de actividad humana registrarán importantes hallazgos durante los próximos diez años.

MEDICINA

Será uno de los campos más fértiles para los progresos científicos. Según los expertos, el sida dejará de ser la principal preocupación para dar paso al cáncer y otras enfermedades degenerativas, que serán la causa de una buena parte de los fallecimientos y afectarán a uno de cada cuatro ciudadanos europeos.

El informe calcula que la vacuna del sida será descubierta en el año 2003 y que, tres años más tarde, ya estarán disponibles tratamientos eficaces contra la enfermedad, que para entonces ya habrá infectado a unos 40 millones de personas.

En cuanto al cáncer, se registrarán

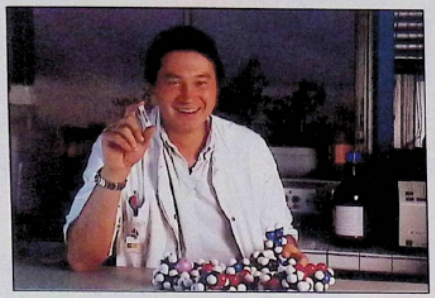


mejoras en los próximos años, fundamentalmente en el diagnóstico, mucho más precoz gracias al empleo de sueros sanguíneos, que los científicos consideran que podrán aplicar en el año 2001.

Se calcula que en el año 2003 el setenta por ciento de los enfermos sobrevivirán a los cánceres cinco años después de detectarse (hoy sólo sobrevive el cincuenta por ciento de los enfermos). Pero será en el año 2007 cuando los médicos puedan prevenir la metástasis del cáncer (extensión del tumor a muchas zonas del cuerpo).

Muchas otras personas tendrán un futuro mejor gracias a otros avances. Quienes reciben un transplante (unas 2.000 personas cada año en España) se beneficiarán de unos nuevos agentes que evitarán las reacciones de rechazo (1999) e incluso no sufrirán esperas: se implantarán órganos creados en el laboratorio (2005); los diabéticos cambiarán las molestas jeringuillas por pastillas de insulina dentro de diez años y los enfermos de Alzheimer (300.000 hoy en España) estarán más cerca de la curación en el 2007, cuando los expertos conozcan ya los mecanismos que generan su enfermedad. Además, surgirán tratamientos más eficaces contra el infarto.

El final del sida. *Los científicos han puesto una fecha que califican de "realista" para encontrar una vacuna contra el sida: el año 2003. Calculan que los tratamientos eficaces no estarán listos hasta el 2007. Para esa fecha, unos cincuenta millones de personas habrán sido infectadas ya por la enfermedad que surgió en los años ochenta. En cambio, el cáncer y la ciencia librarán una batalla más larga de la que aún no se conoce el vencedor.*



GAMMA

El siglo XXI será mejor que el actual, con grandes avances en salud y transportes

Y quizá lo más sorprendente. Buena parte de las operaciones médicas más básicas podrán realizarlas robots que serán verdaderos cirujanos y enfermeras, y que los expertos japoneses consideran que estarán preparados, tanto para realizar operaciones de cirugía básica como para cuidar de ancianos y minusválidos, en el año 2003. Más de 3.000 enfermedades hereditarias, desde la distrofia muscular hasta la fibrosis cística, serán *comprendidas* y podrán combatirse cuando esté concluido el proyecto Genoma Humano, cuya finalización se espera para el año 2010.

Todo este aluvión de buenas noticias producirá, según los 3.000 científicos consultados por el informe, una auténtica revolución de fondo en la medicina, que transformará todos sus cimientos: dejará de ser una ciencia que cura enfermedades para prevenirlas y evitar que surjan.

El hambre se comerá a África y cambiará Europa

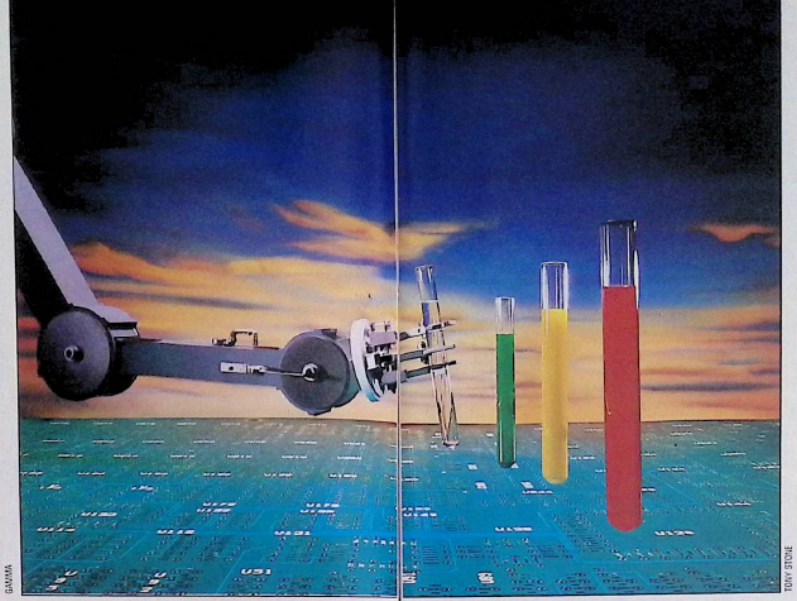
LOS perros tienen pulgas, las personas tienen problemas". Para el catedrático de Economía y experto en prospectiva Adolfo Castilla, esta máxima resume el lado *negro* del futuro de la humanidad, que se concreta con caracteres dramáticos en la situación del Tercer Mundo, donde en los veinte minutos que usted puede emplear en leer este reportaje habrán muerto de hambre 600 personas.

Y las perspectivas son aún peores. El abismo entre ricos y pobres aumentará en el futuro. "Los países pobres pueden cambiar alimentos, pero si aceptamos que el futuro habrá que vender y comprar cultura e información, ellos no tienen nada que aportar", subraya Castilla.

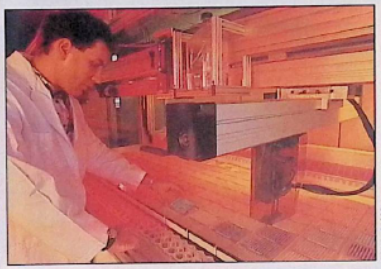
El imparable avance de las leyes del mercado, aplicadas sin otras consideraciones humanas a todos los campos que augura el experto Emilio Fontela, también perjudicará al Tercer Mundo. Por eso, el estudioso ruso Prigoyin ha acuñado un término para definir lo que ocurrirá el próximo siglo: la *bifurcación*, un momento en que los ricos y los pobres estén tan alejados que parecerán especies distintas. Adolfo Castilla confirma las peores previsiones: "el sudeste asiático está muy desarrollado en las tecnologías del futuro y la información, Latinoamérica hace un esfuerzo... pero lo que no tiene arreglo es África, donde la población y el hambre seguirán creciendo en los próximos años".

El hambre se comerá a África, pero también a la vieja Europa. "En el siglo XXI habrá oleadas de gente hambrienta, que serán imposibles de frenar", comenta Castilla. El resultado viene recogido en un estudio del *World Future Society*, que indica que durante el siglo XXI desaparecerán los ciudadanos europeos para dar paso a una sociedad mestiza e híbrida.

SCIENCE PHOTO LIBRARY



TONY STONE



RADIAL PRESS

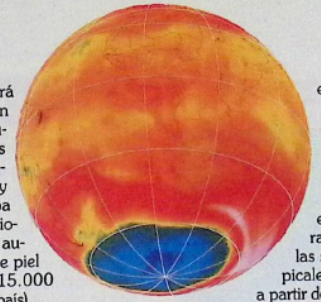
Cadena vital. *Los expertos esperan que el Proyecto Genoma Humano, que intenta desentrañar las claves del ADN, el mecanismo de la vida, estará concluido en el 2010. Desde entonces, podrán comenzar a buscar remedios contra unas 3.000 enfermedades hereditarias que ahora son incurables, como la distrofia muscular.*

❑ MEDIO AMBIENTE

Tradicionalmente, las previsiones en este campo son desastrosas. Sin embargo, aun cuando las perspectivas son desalentadoras, los expertos valoran la creciente preocupación por el medio ambiente en gobiernos y ciudadanos y auguran algunos hallazgos que al menos retrasarán el "colapso" o agotamiento de la Tierra.

Así, también habrá buenas noticias en medio ambiente durante los próximos años. Una de las mejores será el cuidado y reparación de la capa de ozono, cuyo deterioro ha disparado el aumento de cánceres de piel en todo el mundo (15.000 cada año en nuestro país).

Dentro de cuatro años se usarán compuestos que sustituyan a los fluorocarbonos y que no dañarán la capa de ozono. Y, en el año 2008, los expertos consideran que aviones llevarán a bordo pequeños aceleradores de partículas que repararán los agujeros en nuestra atmósfera en un verdadero ejercicio de cirugía de la capa de ozono.



Cirugía del aire. *El agujero de ozono seguirá creciendo, pero a partir del año 2008 los científicos confían en que pueda repararse desde aviones con aceleradores de partículas.*

En el mismo sentido, pero con tecnologías distintas, los investigadores del informe japonés esperan realizar operaciones similares con las selvas y bosques tropicales que estén dañados a partir del año 2007.

Otros avances paliarán plagas como la sequía. Se espera que dentro de ocho años estén listos unos nuevos materiales biodegradables que luchen contra la desertificación, y el principal logro llegará dentro de diez años, cuando los expertos confían en ser capaces de "inducir la lluvia",

AVANCES PREVISTOS HASTA EL AÑO 2015

3.000 expertos consultados por la Agencia para la Ciencia y la Tecnología de Japón han esbozado los principales hallazgos científicos y tecnológicos que tendrán lugar en los próximos años.

Estos son los 20 más relevantes:

Hasta el año 2000

1. Los trenes que cubran las principales vías férreas circularán a más de 300 km/h. de velocidad media.
2. Nuevos fármacos que eliminarán casi totalmente el rechazo en los trasplantes de órganos.
3. Memorias de silicio de alta velocidad para ordenadores.

Desde el año 2000 hasta el 2003

4. El tráfico aéreo estará regulado por satélites.
5. Creación de vegetales más resistentes a todo tipo de plagas y climas.
6. Robots que harán los trabajos más arriesgados en minas, obras...

Entre el año 2003 y el 2006

7. Descubrimiento de la vacuna contra el sida.
8. Cirujanos y enfermeras robot.
9. Provocar artificialmente las lluvias.
10. Mejoras en la prevención y el tratamiento del cáncer.
11. Fotosíntesis artificial. Crear alimentos partiendo sólo de agua.
12. Predicción de erupciones volcánicas.

Entre el año 2007 y el 2010

13. Comprensión del mecanismo del mal de Alzheimer.
14. Números de teléfonos inseparables de cada persona (DNI telefónico).
15. Reparación del agujero de ozono.
16. Conclusión del proyecto Genoma Humano.

Entre el año 2010 y el 2015

17. Construcción de factorías y fábricas en el espacio.
18. Aviones de pasajeros que volarán a March 4, tres veces más rápidos que el Concorde. Harán vuelos transoceánicos en menos de dos horas.
19. Nuevos tratamientos para prevenir y curar el cáncer.
20. Instalación de una base en la superficie de la Luna.

R.A. STROCEN, HEY

AP

Futuro sobre raíles. *El tren, como éste que circulará por el Eurotúnel, es el transporte del futuro. Se calcula que en 1998 las principales vías férreas estarán surcadas por trenes que circularán a 300 kilómetros por hora.*

es decir, provocar artificialmente lluvias para luchar contra la desertificación.

❑ TRANSPORTES Y ENERGÍA

También aquí habrá cambios significativos. Todos los informes de la Comunidad Europea, Estados Unidos y Japón aseguran que el tren es el medio del futuro. Para 1998 se calcula que la mayoría de los que circulen entre las principales ciudades del mundo lo harán a una media de 300 kilómetros por hora.

Otro informe de prospectiva, el *Europa 2000*, realizado por la CE, apunta la necesidad de buscar soluciones para el tráfico en las áreas urbanas e indica la conveniencia de hacer pagar tasas y peajes a quienes utilicen el coche por las zonas céntricas de las ciudades.

Los coches también cambiarán, según todos los expertos. La crisis que vive el sector del automóvil se resolverá, de un lado, con el uso de materiales más ligeros –cerámicos– en la construcción (a partir del año 2003). Un año más tarde triunfarán los coches eléctricos.

En cuanto al transporte aéreo, las mejoras irán en dos direcciones. De un lado, la seguridad: el tráfico aéreo estará regulado por satélites a partir del año 2001. Dos años después, nuevos sistemas de control en cuatro dimensiones aumentarán la frecuencia y seguridad de los vuelos. En cuanto a la velocidad, 2011 será el año clave: entonces se construirán aviones de pasajeros que volarán cuatro veces más rápido que la luz y cruzarán el mundo en apenas dos horas.

En cuanto a la energía, el informe *Más allá de los límites del crecimiento* del Club de Roma explica que "en el siglo XXI se agotarán todas las reservas de petróleo del mundo". Las alternativas que proponen tanto esta entidad como la Agencia japonesa son el gas natural y la energía solar, las dos fuentes que crecerán más durante los próximos años.

¿Qué opinan los ciudadanos?

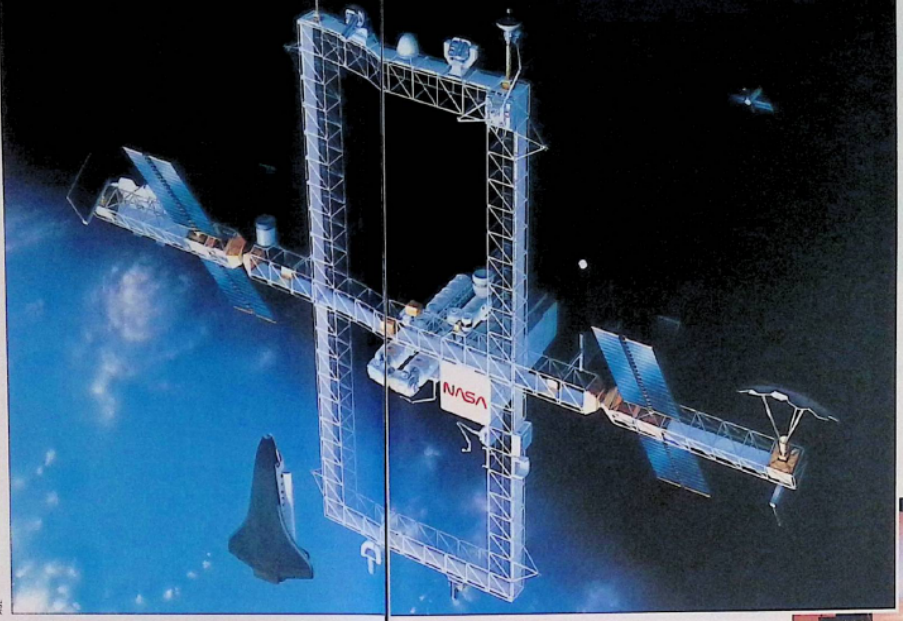
MIENTRAS los expertos en prospectiva dibujan el futuro y los científicos se esfuerzan por mejorarlo, los ciudadanos se mantienen bastante escépticos. Sólo uno de cada cuatro españoles piensa que este año será mejor, o menos malo, que el desastroso 1993. Los españoles se encuentran entre los ciudadanos más pesimistas del mundo desarrollado respecto al futuro inmediato, según una encuesta del periódico suizo *Sonntags Zeitung*.

El sondeo realizado recoge las previsiones sobre el futuro de ciudadanos de 52 países –no se incluye al Tercer Mundo–. Los más optimistas son los habitantes de los países del golfo Pérsico y China –el 70 por ciento cree que las cosas mejorarán–. Otros países con súbditos optimistas son Israel, Estados Unidos, Australia, México y Suráfrica. Los habitantes de Europa son los más pesimistas de todo el mundo: menos de la mitad de los europeos cree que la crisis va a concluir.

Entre los pocos ciudadanos que superan en pesimismo a los españoles están los súbditos de Hungría, Ucrania, Portugal, Turquía, Uruguay y Japón, donde apenas una de cada cinco personas confía en un futuro mejor que el pasado más próximo.

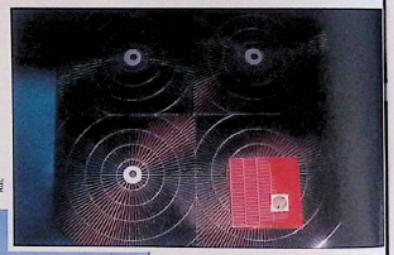
AGE

Después del petróleo. *Las predicciones de la CE afirman que el siglo que viene ya no podrá extraerse más petróleo. El futuro pertenece entonces al gas natural y, en menor medida, a la energía solar, (en las imágenes) una fuente limpia y alternativa para el siglo XXI.*



AGE

El Espacio será la estrella. *El hombre está forzando ya los límites de la Tierra, un planeta superpoblado y que no da más de sí. Por eso, el futuro de la especie está en el Espacio. Los expertos confían en construir las primeras factorías y fábricas espaciales en el año 2013. Sólo dos años después se establecerá la primera base humana en la superficie de la Luna.*



AGE

❑ CIENCIAS DE LAS CATÁSTROFES

Las innovaciones no podrán evitar las explosiones de la Naturaleza –terremotos, volcanes, inundaciones–, pero sí predecirlas. En este sentido, el informe japonés confía en que en el año 2001 habrá una tecnología capaz de predecir corrimientos de tierra y terremotos.

Dentro de diez años, los terremotos y las erupciones volcánicas se podrán predecir con dos días de antelación

Cinco años después, esperan ser capaces de predecir las erupciones volcánicas con dos días de antelación, reduciendo los muertos en estos desastres: 25.000 en los últimos diez años. Lo mismo ocurrirá con los terremotos, reduciendo desastres como el de Los Ángeles del mes de enero.

❑ TELECOMUNICACIONES

"La sociedad dejará de ser industrial para convertirse en informativa". Menos comercio de máquinas, mayor intercambio de información, cultura y ocio.

"Las telecomunicaciones, información y medios de comunicación darán lugar a una nueva sociedad", comenta Castilla. Llegarán las *autopistas* de comunicación, que han comenzado a surgir en Estados Unidos, donde, a final de año, un millón de hogares recibirán informes, noticias, propuestas de ocio, e incluso datos de los profesores sobre la trayectoria de sus hijos en el colegio. Cada persona tendrá, a partir del 2007, un número de teléfono fijo, un DNI telefónico que le acompañará toda su vida más allá de cambios de domicilio o ciudad.

Los expertos anuncian para 1999 el uso de redes de comunicación de fibra óptica. Un año después llegarían las memorias de silicio para los ordenadores, que los harán más rápidos y potentes. Casi todo podrá hacerse desde casa a través de la red, incluyendo la mayoría de las gestiones de trabajo (los expertos consideran que estas innovaciones estarán listas en el 2003) porque, como subraya Emilio Fontela, "la información será el recurso básico del siglo XXI", como lo fueron el comercio de materias primas en la antigüedad y el intercambio de máquinas en el siglo XX.

Luis Bulté

Pronto trabajaremos en la Luna

EL hombre tiene que sufrir: no tiene branquias y vive en un mundo cuyas tres cuartas partes son agua". El periodista y escritor Adolf Bierce –en quien se inspiró Carlos Fuentes para realizar su novela *Gringo viejo*– apunta en esta frase los límites del ser humano, que ahora quiere vencer con ayuda de la tecnología. Todos los expertos coinciden en que la Tierra no da más de sí.

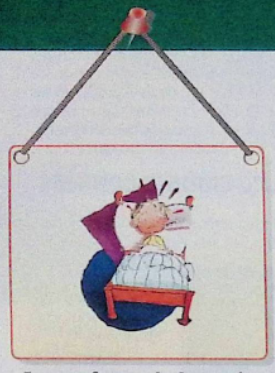
Algunos buscan el futuro en el agua; otros, en el Espacio. Los primeros, como Thierry Gaudin, director del informe *2100, la odisea de la especie* encargado por el gobierno francés, apuestan por construir ciudades submarinas, verdaderas atlántidas.

Pero la mayoría, como los expertos españoles Adolfo Castilla y Emilio Fontela, cree que "el futuro está en las estrellas". Y el informe de 3.000 expertos parece darles la razón: en el año 2013 se espera construir factorías y fabricas en el Espacio donde se producirían semiconductores y medicamentos con aviones que realizarían el vuelo entre la Tierra y estas factorías.

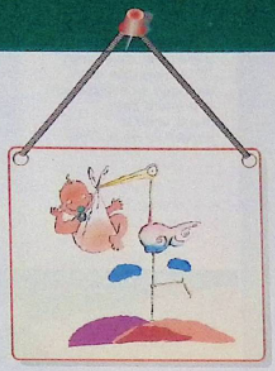
Dos años después está prevista la creación de una base espacial de observación en la superficie de la Luna, que funcionaría de un modo similar a las actuales bases de investigación que hay instaladas en la Antártida.

El salto al Espacio, de producirse, provoca un nuevo dilema. ¿Quiénes se irían a vivir allí? "Aquí interviene la fábula del pez y el hombre", indica Adolfo Castilla. "Miramos al pez desde el suelo, como la especie que no quiso saltar del agua hacia un nuevo medio. Es posible, que cuando llegue el momento de saltar al Espacio, los habitantes de los países más pobres no puedan hacerlo. El resto se irán, dejando aquí a nuevos *peces*".

TODO SOBRE LA SALUD DE TUS HIJOS



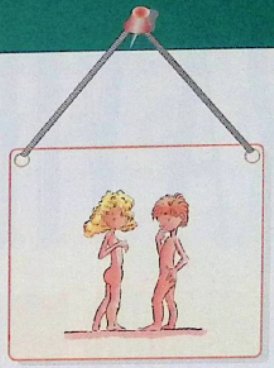
Las enfermedades más frecuentes



Los cuidados del recién nacido

Alimentación y desarrollo

Psicología del niño



La sexualidad del niño y del adolescente

Fracaso escolar

La revista Tu Salud y Sanitas te ofrecen cada mes la primera Guía Audiovisual de Salud Infantil.

Una serie compuesta por 6 vídeos

Con la colaboración de:

SANITAS

YA EN TU QUIOSCO

En este número,

- **La epilepsia**
- **Prevención de accidentes infantiles**
- **¿Qué es la hepatitis?**
- **Tétanos**

GRUPO ZETA

LIBROS PARA VIBRAR

EDICIONES B
GRUPO ZETA

DEPT. PUBLICIDAD/EDICIONES B

RADIAL PRESS

Las primeras cebras con las rayas claras han sido creadas por manipulación genética en Estados Unidos.

GENÉTICA

Cebras sin rayas

LA cuestión parece absurda, pero ha traído de cabeza a los científicos. ¿Son las cebras animales negros con rayas blancas, o blancos con rayas negras? En una granja de Texas, los científicos han encontrado la respuesta. Las cebras son blancas con rayas negras. Su camuflaje está determinado genéticamente, y los científicos han conseguido finalmente manipular los genes para *borrarlo*. El resultado: cebras prácticamente inmaculadas, con sus rayas descoloridas.

El particular ropaje de las cebras, según creen los científicos, les sirve para confundir a los depredadores durante el día y camuflarse, gracias a las bandas negras, por la noche, por lo que las cebras resultantes de este experimento genético serían un magnífico y fácil bocado para los leones. □

• Algunos seres humanos que vivían en el Neolítico, hace diez mil años, practicaban el canibalismo, según un hallazgo encontrado en las cuevas de Agris (Francia). Huesos de cinco personas se habían roto para extraer y cocinar sus órganos.

¡NNOVACIÓN

Superbotas para el mundial de fútbol

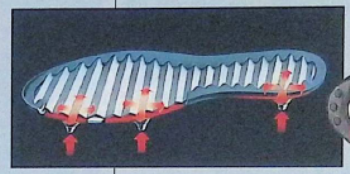
Provistas de suelas especiales, mejoran el control del balón

UN revolucionario balón de fútbol y unas botas fabricadas con materiales propios de la era espacial serán los protagonistas –junto con los equipos de fútbol–, del campeonato mundial que se celebrará en junio y julio en Estados Unidos.

La compañía Adidas ha creado un nuevo balón, a base de capas de cinco materiales distintos, recubierto por una capa externa de espuma de poliuretano de alta compresión y respuesta rápida, más fácil al tacto y más efectiva a la hora de golpearlo.

La otra estrella es un modelo de botas llamado *Predator*, diseñadas totalmente por ordenador y fabricadas a base de una nueva goma especial llamada *Pulsión*. Permiten un mejor control del balón y aumentan la posibilidad de dar efectos al balón.

Están provistas de suelas especiales que regulan la tensión del pie. Los jugadores del mundial, por tanto, tendrán lo mejor de la tecnología espacial en sus pies. □



Las botas Predator están diseñadas por ordenador y garantizan un mejor contacto con el balón.

REX-RAVEN PRESS

SISMOLOGÍA

Residuos radiactivos contra los terremotos

TIEMPO

CÓMO evitar los terremotos y librarse de los residuos radiactivos? David Jones propone una solución en la revista *Nature*: lubricar las placas tectónicas que se rozan –y que generan los terremotos–, con los residuos radiactivos. Así se suavizarían estos roces, se alejaría la posibilidad de seísmos y se encontraría una utilidad a los residuos.

Jones propone verter los residuos radiactivos a lo largo de las fallas. La radiactividad haría que los residuos se fundieran y se abriesen camino, calentando las rocas y alcanzando a las placas.

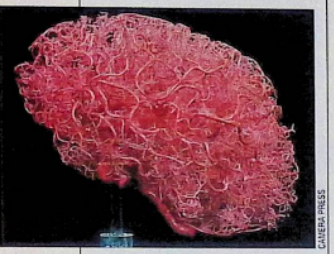
El calor crearía puntos débiles en su estructura, disminuiría la presión entre ellas y también los terremotos derivados de estos roces. Jones apunta que el mejor momento para hacer esto es cuando las placas están en reposo, inmediatamente después de un terremoto. □

• Los hombres podrán medir la calidad de su semen con un test creado por el Hospital de Ghent (Bélgica), que cambia de color según la movilidad y actividad de sus espermatozoides.

MEDICINA

Cadáveres artificiales

EL Departamento del *Royal College* de Cirujanos del Reino Unido alberga las reproducciones más asombrosas de los órganos del cuerpo humano: cerebros, pulmones, riñones, corazones y sistemas de venas y arterias. Son copias perfectas, que han sido obtenidas gracias a una técnica a partir de cadáveres.


CAMERA PRESS

Utilizando resinas de poliéster –un material duradero e inalterable cientos de años–, los técnicos lo inyectan en órganos y arterias. La resina se endurece, y luego las partes blandas se disuelven con ácido. Todo el proceso –que dura unos ocho días– se realiza bajo agua para mantener la temperatura de la resina.

En algunos casos se deben realizar tareas muy meticulosas para retirar la resina sobrante mediante fórceps y taladros dentales. Es un trabajo tedioso, ya que un molde completo de los pulmones humanos lleva dos o tres semanas de trabajo. □

• El Museo Nacional de Ciencias Naturales ofrece dos nuevas exposiciones. *Al ritmo de la Naturaleza* explica la relación del hombre con el entorno, y *El museo en el museo* es una historia de esta institución.

ELECTRÓNICA

Atrapa a ese ladrón de coches

REX-BRAVO PRESS

Gary Tucker está encantado con el sistema antiladrones que instaló en su coche.

GARY Tucker tuvo un *pequeño* disgusto cuando le robaron el coche: exactamente 15 minutos. Todo sucedió en Red Hill, en Surrey, (Reino Unido). El ladrón consiguió desactivar la alarma y llevarse su lujoso Ford Sierra Cosworth. Eran las cinco y cuarto de la tarde.

Pero el ladrón ignoraba que el coche estaba provisto de un revolucionario sistema de seguimiento, el *Tracker Network*, que se activó y envió una señal de radio de VHF a un coche especialmente equipado de la policía.

Comenzó la caza. El número personal que tenía asignado el Sierra parpadeó en los monitores de la policía, que siguió al ladrón en un rastreo electrónico hasta Dagenham, a más de 40 kilómetros del lugar del robo. Los policías sabían incluso cuando el ladrón giraba a la izquierda o derecha. Este aparcó su *botín* en un garaje, pero la policía lo localizó entre 25 posibles. La operación duró 15 minutos y el ladrón fue arrestado.

El *Network Tracker* ha obtenido gran éxito en Estados Unidos, y las autoridades británicas esperan conseguir con su ayuda que robar coches sea un delito del pasado. □

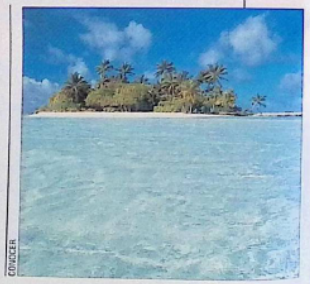
HIDROLOGÍA

El nivel de los océanos seguirá creciendo

LOS seres humanos han contribuido de forma *directa* a un tercio del aumento del nivel de los mares que ha sido observado durante este siglo y que continuará en el futuro, según un estudio publicado en *Nature* por investigadores de la Universidad de Ohio y el Museo Americano de Historia Natural.

El aumento de nivel de los océanos, derivado de la extracción de agua subterránea y su retorno posterior a los mares, ha sido de unos 11,8 milímetros durante este siglo, una cantidad mucho menor de lo que se pensaba.

Además, los expertos han calculado que, según el ritmo de extracción de las aguas subterráneas existente, el nivel del mar y los océanos seguirá subiendo: durante los próximos cincuenta años crecerá unos 2,6 centímetros. □


CONOCER

ROBÓTICA

Nace Pavaroboti, el primer tenor electrónico

UN nuevo *divo* amenaza con revolucionar la escena de la ópera. Su voz alcanza notas más altas que ningún otro cantante. Su nombre es Pavaroboti, y se trata del primer robot cantante.

Ha sido creado por los investigadores de la Universidad de Iowa (Estados Unidos) usando modelos y conductos de aire a alta presión en su laringe artificial. La figura de Pavaroboti ha sido inspirada en el tenor italiano. Un sistema de computadora permite que una pantalla muestre los movimientos del auténtico tenor. Pavaroboti ha debutado en Iowa, interpretando la ópera *Turandot* de Puccini.

BRAVO PRESS

Pavaroboti es el primer robot capaz de cantar ópera como los mejores tenores.

Pero es más que un entretenimiento. Sus creadores esperan que sirva como vehículo para estudiar los factores que influyen en la voz de los seres humanos. Además, se confía en que los sistemas de su laringe artificial puedan aplicarse pronto a los seres humanos que hayan perdido la voz en algún accidente. □

CARLOS BARRACHINA

De izquierda a derecha, Felipe Teruel, director de CONOCER, junto a Sofía de Altolaguirre y Ciro Alonso, de Philips, en el momento de realizar el sorteo.

COMUNICACIÓN

Ganadores del sorteo CD-i Philips y CONOCER

CASI 6.000 cartas recibidas consolidan el éxito de esta promoción de Philips y CONOCER, cuyo sorteo se realizó el 17 de enero en presencia de Felipe Teruel, director de la revista; Ciro Alonso, director de Relaciones Públicas e Información de Philips y Sofía de Altolaguirre, de CD-i Software. Philips enviará un lector CD-i al domicilio de los diez ganadores que se reseñan abajo.

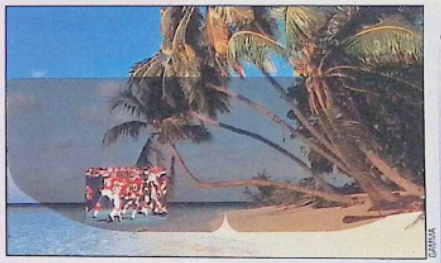
Además, a todos aquellos que remitieron, dentro del plazo estipulado en el sorteo, su factura de compra de un lector Philips CD-i se les enviará como regalo un disco interactivo de la Enciclopedia Compton.

Ganadores:

- Mauricio J. Martínez (Sabadell, Barcelona).
- Antonio Ordóñez Benítez (Zaragoza).
- Francisco Paredes Román (Barcelona).
- Luis Alberto Casas Jiménez (Basauri, Vizcaya).
- Antonio Bravo Rodríguez (Vilaseca, Tarragona).
- Vicente Mayor Lloret (Villajoyosa, Alicante).
- Eduardo Cabeza Pablo (Zaragoza).
- Rafael Alarcón Cuenca (El Viso del Alcor, Sevilla).
- Roberto Porto Gutiérrez (Sopelana, Vizcaya).
- José Manuel Roca López (Madrid). □

CAMUSA

Gracias a estas revolucionarias telegafas, la TV se convierte en un compañero inseparable en cualquier lugar, incluso una playa desierta.


CAMUSA

TECNOLOGÍA

Telegafas portátiles

LLEVAR la *tele* allá donde uno vaya; ésta es la última apuesta tecnológica de la compañía norteamericana *Virtual Vision*, que ha desarrollado unas gafas provistas de un pequeño televisor.

Gracias a un dispositivo electrónico, mezcla de unas gafas normales y un receptor de televisión, uno puede mirar tranquilamente la TV como si la tuviera a tres metros de distancia, con sólo bajar la mirada, sin entorpecer la visión normal y con la diferencia de que se obtiene la sensación de meterse en la pequeña pantalla.

"Si tomas el autobús o el *metro* puedes echar un vistazo a las noticias de la tarde", ha declarado Gordon Kuenster, vicepresidente de *Virtual Vision*.

Cada *telegafa* cuesta 98.000 pesetas y está provista de unos auriculares y un cinturón con las baterías. Puede conectarse a un vídeo o a una cámara de vídeo, e incluso se pueden acoplar videojuegos. □

AUTOMOVILISMO

Cuerpo de coche, corazón de moto

Nace en el Reino Unido el Scorpion 3, el último automóvil de tres ruedas

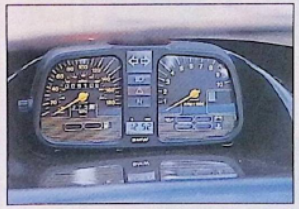
La crisis económica y el descenso de ventas que sufre el sector automovilístico han puesto a trabajar la imaginación de los expertos para encontrar soluciones nuevas y económicas. La última propuesta llega desde el Reino Unido. Se trata de un *coche-moto* de tres ruedas capaz de alcanzar los 150 kilómetros por hora que ahorra gasolina e impuestos. Su nombre, Scorpion 3.

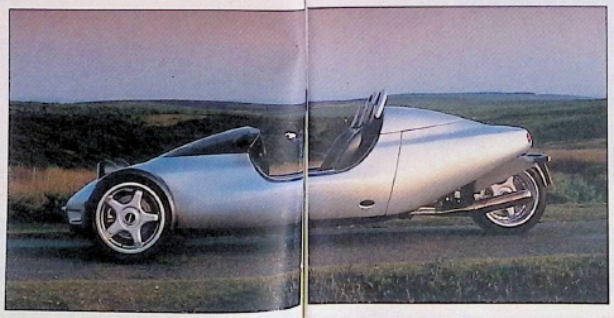
Este nuevo artilugio ha sido fabricado por la firma británica *Grinnall Specialist Cars* en Worcesther (Reino Unido), y llama inmediatamente la atención en cualquier carretera por la que circule. No es muy grande ni alto y carece de techo, pero tiene dos gruesos neumáticos delanteros y uno más bajo el maletero.

El motor del Scorpion 3 es el mismo que el de las motocicletas BMW 1.000. Su potencia le hace pasar de cero a cien kilómetros en cinco segundos. Creado en el Reino Unido, ahorra gasolina e impuestos: apenas consume 4,5 litros por cada 88 kilómetros y obtiene ventajas en la declaración de la renta.

FOTOS: BRAVO PRESS

• El Scorpion lleva el motor de las mejores motos BMW y ahorra combustible e impuestos





Scorpion 3 presenta un atractivo diseño y una velocidad poco común: 150 kilómetros por hora. "Modifica todos los conceptos de los automóviles de tres ruedas", dice Mark Grinnall, el director de la compañía que lo ha fabricado.

Pero las innovaciones no terminan en la aerodinámica. El Scorpion incorpora un motor nada convencional, el BMW que impulsa las motocicletas de 1.000 centímetros cúbicos, capaz de alcanzar los 100 kilómetros por hora en menos de cinco segundos, lo que lo convierte en una potente opción deportiva.

La idea de este nuevo automóvil nació en la mente de Mark Grinnall hace unos cinco años, pero el trabajo real comenzó en 1991, cuando el *inventor* pudo reunir el dinero y las ganas suficientes para emprender su aventura y crear este pequeño monstruo del universo automovilístico. Steve Harper, un experto diseñador de automóviles, responsable del diseño del Ford Escort Cosworth, se encargó de dar forma al proyecto.

De momento, el Scorpion parece destinado a coleccionistas –no hay prevista una gran producción, sólo unas 100 unidades anuales– y , como toda rareza, es caro: la versión más potente, con motor BMW de 16 válvulas, cuesta más de tres millones de pesetas. También se vende por piezas, que pueden unirse luego con un motor de segunda mano, por casi dos millones de pesetas.

Sin embargo, el Scorpion 3 ofrece una valiosa ventaja: es muy económico y barato de mantener. Consume 4,54 litros de gasolina cada 88 kilómetros.

Y los ahorros no acaban ahí: *paga* menos impuestos que un utilitario convencional, ya que los propietarios de un Scorpion tributan la misma cantidad que se aplica a una motocicleta –en el Reino Unido esto supone 55 libras esterlinas al año, es decir, unas 11.000 pesetas–, una cifra mucho menor que las tasas para coches. □

• Agentes del FBI investigan a responsables de la NASA por un delito de tráfico de influencias en el encargo de pruebas con el telescopio *Hubble*.

• Un estudio realizado en Estados Unidos indica que quienes son obesos durante la adolescencia, ganan luego menos dinero que los de peso normal.

Europa aumenta su flota de coches 'limpios'

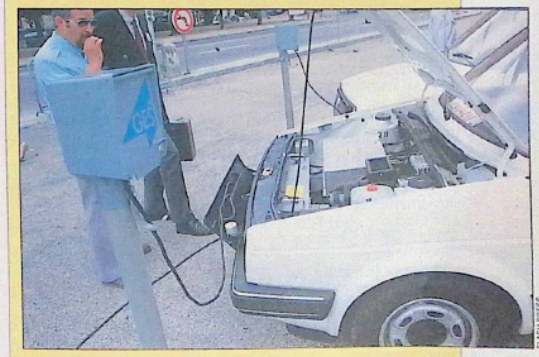
La búsqueda de combustibles más limpios y coches más económicos es una meta común a la que intentan llegar por múltiples vías los fabricantes de todo el mundo. Una de las más utilizadas es sustituir la gasolina por gases residuales no contaminantes, lo que había sido un sonoro fracaso. Pero ahora ya existen en Europa coches eléctricos y otros que funcionan con gas natural, mucho más ecológicos. Son más pesados y tienen una muy limitada autonomía, pero ya comienzan a aparecer en el asfalto de las grandes ciudades.

Desde las pasadas navidades los ciudadanos madrileños pueden subirse al ecobús, el primer autobús que funciona con gas natural, y que ya forma parte del parque de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid. Aunque es más pesado y lento que los autobuses convencionales, el ecobús emite un 50 por menos de dióxido de carbono, y puede recorrer hasta 400 kilómetros diarios.

Los coches eléctricos son la opción de la ciudad francesa de La Rochelle. Pese a que estos vehículos tienen una baja autonomía, de unos 100 kilómetros, los líderes franceses del automóvil apuestan por ellos: Peugeot y Citröen han alquilado 50 de estos vehículos a los ciudadanos de La Rochelle.

La compañía de electricidad de Francia (EDF) se ha encargado de suministrar las gasolineras eléctricas. Nueve postes de energía repartidos por la ciudad proporcionan electricidad, tres de ellos en carga rápida –diez minutos de carga para veinte kilómetros– y seis se dedican el resto carga normal –ocho horas para 100 kilómetros–.

En Italia, la ciudad de Trento ya ha puesto en marcha una línea circular de 3 kilómetros integrada por microbuses eléctricos. De hecho, Italia tiene 1,3 millones de vehículos impulsados por gas licuado de Petroleo (GLP), mucho menos contaminante que el gasóleo. Mucho más cerca de nosotros, en Valladolid, ya funcionan 17 autobuses con este combustible más ecológico. □



EFE/PRESS

COMUNICACIÓN

El Grupo Zeta premió a los mejores del año

Ministros, políticos, empresarios, banqueros, deportistas, periodistas y estrellas del mundo del espectáculo han sido elegidos por los lectores de las publicaciones que edita Grupo Zeta como los Mejores del 93.

Arriba, Su Majestad el Rey don Juan Carlos recibe uno de los premios de manos de Antonio Asensio, presidente de Grupo Zeta y Antena 3 Televisión, en presencia de la Reina Sofía. Junto a ellos, José Oneto, director de Tiempo, *y Jesús Hermida, director de la gala* Los Mejores del 93.

LOS lectores de Grupo Zeta quisieron dar un premio especial que dé testimonio de su admiración y afecto al español más apreciado por todos: Su Majestad el Rey **Juan Carlos I**.

Juan Carlos de Borbón y Borbón ha encarnado sin descanso durante su reinado la defensa de las libertades de todos los ciudadanos de este país, sea cual fuere su condición, origen o estatus social.

Además, han sido premiados otros personajes nacionales de relieve, como los **Cascos Azules españoles** destinados en Bosnia, quienes, con abnegación y heroísmo ejemplares, cumplen cada día –incluso al precio de la propia vida, que han entregado algunos de ellos– el compromiso adquirido por nuestro país de facilitar ayuda humanitaria a quienes padecen los horrores de la guerra.

Otro de los premiados fue **Juan Antonio Samaranch**, presidente del Comité Olímpico Internacional, quien, a partir de unas señas de identidad genuinamente españolas, ha hecho mucho a nivel internacional por unir a todos los hombres y mujeres.

Miguel Induráin también fue uno de los Mejores del 93 por haber alcanzado las más altas cotas internacionales en su profesión. Merced a sus repetidos triunfos, se ha convertido en uno de los mejores embajadores plenipotenciarios de España en el mundo.

En la misma línea fue premiado **Alfredo Landa**, la mirada más expresiva del panorama artístico español. Sus actuaciones se cuentan por éxitos, el último, su papel protagonista en la serie televisiva *Lleno, por favor*.

Antonio López ha llegado al premio gracias a la exposición antológica de su obra y a una película que reconstruye su experiencia creadora.

Luis del Olmo fue premiado por sus veinte años de trabajo, en los que se ha convertido en protagonista de la radio.

La renovación de la canción española ha sido el mérito de **Isabel Pantoja**.

Carmen Alborch, ministra de Cultura, recibe el premio de manos de Luis Díaz Güell, director de Dinero. Arriba, izquierda, Nieves Herrero y Julio Iglesias Zamora tras recoger su premio, junto a José Cavero, director de Interviú. Derecha, la soprano Ainhoa Arteta y Concha Velasco también fueron premiadas en una gala a la que también asistió Belén Rueda.

• El Rey y los cascos azules de Bosnia fueron los más votados

La ministra **Carmen Alborch** obtuvo el premio por haber abierto las instituciones oficiales de la cultura a los aires renovadores de la calle en un clima de diálogo y respeto.

Arantxa Argüelles, primera bailarina ya de varios ballets europeos y **Ainhoa Arteta**, una de las sopranos más cotizadas, fueron también galardonadas.

El líder del Partido Popular, **José María Aznar**, obtuvo uno de los premios por renovar el partido que dirige.

El seleccionador de fútbol, **Javier Clemente**, fue premiado por inculcar el espíritu de conjunto y el afán de victoria a la selección española, que se ha clasificado para el mundial de Estados Unidos.

José Luis Corcuera recogió uno de los premios como recompensa por haber dado un ejemplo de coherencia personal y política.

De izquierda a derecha, Enrique Arias Vega, director general publicaciones de Grupo Zeta, Emilio López Melida, notario de San Sebastián de los Reyes, y Olga Redondo, productora de la gala Los Mejores del 93.

GANADORES DEL SORTEO

Entre los miles de cartas recibidas para elegir a los mejores personajes españoles de 1993 se realizó un sorteo ante notario de un magnífico Volvo 460 1,8 litros, valorado en 2.600.000 pesetas y nueve cámaras de vídeo. Los agraciados han sido los siguientes:

VOLVO 460

- Ángel Manuel Ruipérez Poval. Mieres (Asturias).

CÁMARAS DE VÍDEO

- Ana María Tomillo Ríos. Villabrágima (Valladolid)
- Félix García de Paredes. Don Benito (Badajoz).
- María Teresa Serra Guillén. Montgat (Barcelona).
- Antonio Cardona Ibáñez. San Antonio (Ibiza).
- Danilo Tullao Castro. Hospitalet de Llobregat (Barcelona).
- Mariano López Peña. Barcelona.
- Erich Pahl Costa. Santander.
- José Julián Martín Toledo. Madrid.
- Olga Fossas Garnacho. Ripoll (Girona).

José María García fue galardonado por sus muestras de independencia, que le han valido la fidelidad de los oyentes.

Nuestros lectores votaron también a **Julio Iglesias Zamora** por su entereza ante una de las experiencias más terribles que le pueden suceder a cualquier ser humano, y a **José María Amusátegui**, quien dirigió con acierto la operación de fusión empresarial más importante de nuestra historia.

La directora de cine **Pilar Miró** obtuvo un premio por la tenacidad que le ha permitido relanzar su carrera.

Concha Velasco logró el reconocimiento a su versatilidad dentro del mundo del espectáculo. **Manolo Tena**, por su parte, irrumpió como un vendaval en la canción moderna. El escritor **Mario Vargas Llosa** también fue premiado en el año que obtuvo la nacionalidad española, mientras que la actriz **Verónica Forqué** obtuvo un galardón por sus constantes triunfos en el cine, el teatro y la televisión. □

Las posturas durante el sueño revelan herencias genéticas, costumbres familiares y obsesiones personales

Dime cómo duermes y te diré quién eres

Insomnes o dormilones, *búhos* (trasnochadores) o *alondras* (madrugadores), estirados o encogidos en horizontal, gentes de sueños felices o atenazados por pesadillas. Todos somos durmientes con las más diversas inclinaciones, manías y costumbres. Como no podía ser de otro modo, cada persona es, también a la hora de dormir, un mundo único que se revela en estos y otros pequeños detalles.

THE IMAGE BANK

EL hombre pasa un tercio de su vida durmiendo y la quinta parte de este tiempo soñando. Así pues, aunque parezca mentira, una persona de 45 años ha estado durmiendo 15 años, y de ellos, tres los ha pasado literalmente soñando. Puede parecer un derroche, con lo precioso que es el tiempo en una sociedad tan obsesionada por el reloj como la nuestra. Sin embargo, son más quienes se quejan de dormir poco que los que se lamentan de dormir demasiado. Y es que en los asuntos del dormir y el soñar hay quejas, manías, ideas preconcebidas y actitudes para todos los gustos.

Quizá el asunto que más desvelos causa es el número correcto de horas diarias de sueño: ¿Cuánto es lo normal? ¿Hay un mínimo y un máximo? ¿Puede dormirse menos para dedicar tiempo a otras actividades sin perjudicar a la salud? Como en tantos asuntos humanos, sólo cabe hablar de normalidad en sentido estadístico, es decir, lo más habitual. Y, según el Centro Nacional de la Salud de Estados Unidos, de cada diez personas, siete duermen entre seis y nueve horas diarias, dos duermen menos de seis, y una, más de nueve. Otros estudios indican que la media es de siete horas y media, y que el 95 por ciento de la gente duerme entre cinco horas y media y nueve horas y media al día.

Dormir poco y querer dormir menos es propio de la vida urbana, aunque antes de la difusión de la luz eléctrica también había insomnes y dormilones. En general, se considera que los poco dormilones son personas más activas, quizá porque se cree que disponen de más tiempo. Pero no se puede decir nada tajante al respecto, porque el aprovechamiento del tiempo es algo muy relativo. En este sentido, se cuenta que un contertulio del Ateneo que reprochaba a Miguel de Unamuno lo mucho que dormía recibió esta contundente respuesta del pensador español: "Es verdad que duermo mucho, pero cuando estoy despierto lo estoy más que usted".

Por tanto, la genialidad y el talento no están relacionados con lo mucho o poco que se duerma. Albert Einstein, por ejemplo, dormía diariamente la respetable cifra de 10 horas, mientras que otro genio in-

discutible. Thomas Edison, sólo dormía tres horas diarias, más o menos lo mismo que Napoleón, de quien se dice que pasaba las noches en vela cuando estaba de campaña, aunque también se ha dicho que dejaba la luz encendida para impresionar a la tropa.

Para saber si los dormilones lo son por disposición individual o por alguna patología hay que tener en cuenta dos datos fundamentales, según el doctor Juan Ramón Zaragoza, catedrático de Radiología y Medicina Física y experto en el sueño: si la persona en cuestión es así "de toda la vida", es decir, si "desde siempre" se ha sido poco o muy dormilón, y si existe una tendencia familiar a dormir poco o mucho. Sin olvidar un punto fundamental: ¿cómo se siente uno mejor al día siguiente?

En los experimentos científicos se ha descubierto que sólo la mitad de un sueño de ocho horas es realmente imprescindible (las cuatro horas correspondientes al sueño profundo y al sueño REM), y que el resto sería un sueño *de relleno*. Las diferencias entre cada persona se deberían entonces fundamentalmente a la duración de este sueño *de relleno*. Según esto, ¿es posible reducir el sueño media hora, una hora o incluso más a expensas de este sueño inútil? En principio, y con el debido adiestramiento sería posible, pero, como dice el doctor Zaragoza en su libro *Saber dormir, saber soñar*, "lo importante no es necesitar dormir menos horas, sino tener muy claro para qué queremos ese tiempo libre del que vamos a disponer". Todo parece, pues, cuestión de motivación.

El experto británico James Horne, de la Universidad de Laughborough, sostiene que cuando prescindimos de horas de sueño lo que suele ocurrir es que desperdiciamos más el tiempo de vigilia, y que se acaban haciendo más o menos las mismas cosas. Y aconseja que la gente que realmente disfruta con el relax y el bienestar derivado del sueño no dude en sacar todo el provecho posible de dormir.

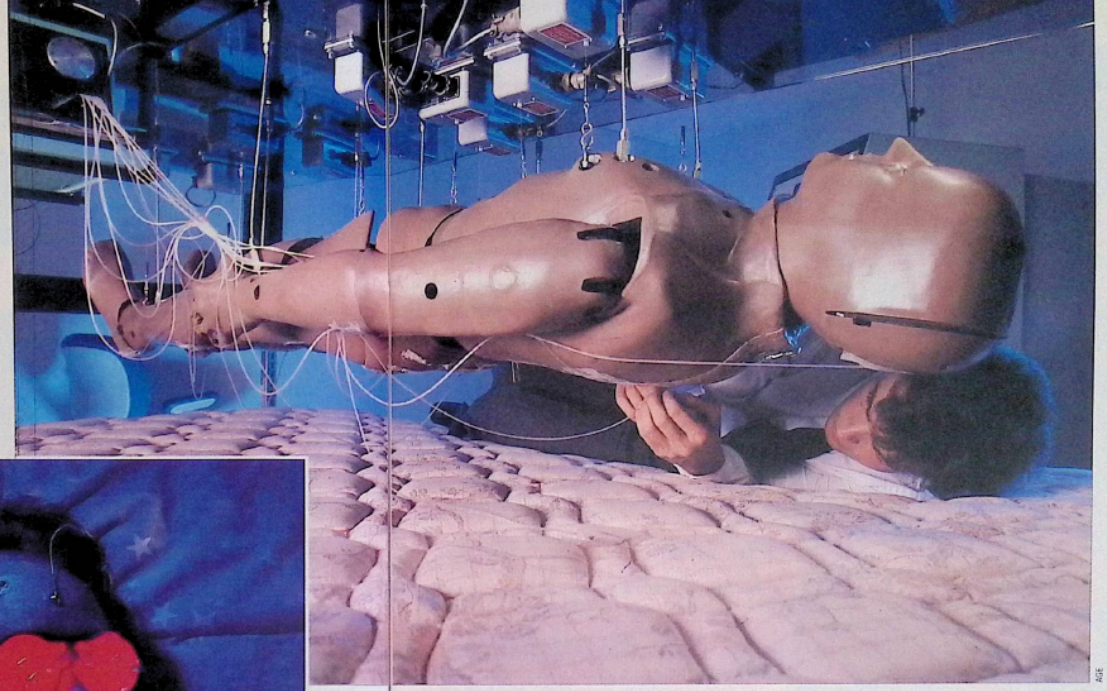
De todas formas, cuando se duerme *ad libitum*, es decir, todo lo que uno quiera o pueda, sólo se duerme unas dos horas más de lo habitual. Aunque es imposible dormir sin sueño, hacerlo un tiempo extra no quiere decir que quien lo haga vaya a estar más descansado. Al contrario: tras una noche con esas dos horas extra de sueño, la gente suele obtener peores resultados en los tests de rendimiento mental.

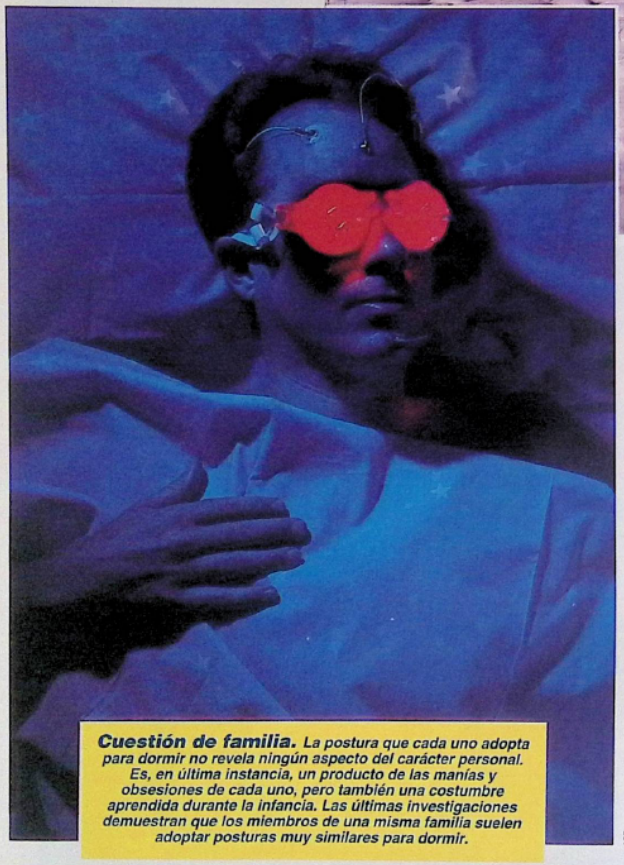
Por contra, pasar una noche sin dormir apenas repercute sobre las actividades normales, excepto si éstas son muy repetitivas o muy creativas. En cambio, tras varias noches sin dormir, el cansancio da paso a alucinaciones y un progresivo deterioro de la atención. Lo máximo que ha llegado a estar una persona sin dormir son 18 días, 21 horas y 40 minutos.

Al final, el número de horas que cada persona duerme a la semana o al mes oscila muy poco. Con todo, hay circunstancias que exigen mayor cantidad de sueño, como las situaciones de estrés y los momentos de gran demanda intelectual, física o creativa, así como las enfermedades y dolencias en general, particularmente los procesos infecciosos y febriles, además de muchos estados depresivos. Las mujeres suelen dormir más durante los días previos a la regla.

Un plus de sueño en estas circunstancias no es, pues, algo caprichoso e innecesario, como tampoco lo son toda una serie de manías y rituales que se realizan antes de acostarse, y sin las que algunas personas son incapaces de conciliar el sueño. Manías como las de dormir siempre del mismo lado de la cama, con o sin almohada, después de leer o escuchar la radio, desnudo o con pijama, con la ventana abierta o cerrada, son costumbres aprendidas, quizá caprichosas, pero necesarias para invocar a Morfeo.

Orientar la cama con la cabecera al norte puede tener cierto fundamento para adecuarse al campo magnético terrestre,





Cuestión de familia. *La postura que cada uno adopta para dormir no revela ningún aspecto del carácter personal. Es, en última instancia, un producto de las manías y obsesiones de cada uno, pero también una costumbre aprendida durante la infancia. Las últimas investigaciones demuestran que los miembros de una misma familia suelen adoptar posturas muy similares para dormir.*

AGE

Una musa llamada almohada

MUCHOS creadores artísticos y científicos reconocen haberse inspirado en sus sueños. Escritores como Dante, Voltaire, Tolstoi, Goethe y Baudelaire escribieron algunas de sus obras influenciados por el contenido de sus visiones oníricas.

Las vanguardias, fundamentalmente los surrealistas, hicieron de los sueños su principal fuente de inspiración. Entre los científicos, es famoso el caso del químico August Kekulé, obsesionado por el problema de la estructura molecular del benceno y que, tras soñar con una serpiente que se mordía la cola, encontró la solución e inició la química orgánica cíclica.

La transmisión de los impulsos nerviosos, el descubrimiento de la insulina y otros importantes hallazgos científicos se hicieron, según sus autores, con la ayuda de los sueños.

La gente corriente habla de "consultar con la almohada" decisiones importantes. Y es que no hay duda de que la falta de crítica mental que hay durante los sueños puede ayudar a encontrar nuevas imágenes o asociaciones que la razón rechazaría, pero que impactan la mente y pueden ser fuente de inspiración.

Las personas que sufren estrés y depresión necesitan dormir más horas de lo habitual

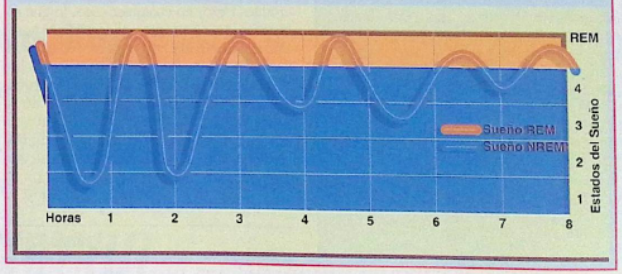
Arquitectura y funciones del sueño

LOS estudios demuestran que dormir no es una actividad uniforme, sino que tiene diversas fases que, como los programas de una lavadora automática, se van sucediendo a lo largo de la noche.

Se empieza con un sueño superficial que se va haciendo cada vez más profundo (hay cuatro fases) para hacerse de nuevo superficial y, cambiando de programa, entrar en lo que se llama sueño paradójico o REM (*Rapid Eyes Movements*: movimientos oculares rápidos), donde tienen lugar los ensueños. Este ciclo dura unos 90 minutos y se repite (con diferente profundidad del sueño NREM, o no REM) unas cuatro o cinco veces cada noche.

Aunque no está claro por qué dormimos y por qué soñamos, se han invocado diversas teorías: para ayudar a conservar la energía corporal, para reparar el organismo, para utilizar todas aquellas sinapsis cerebrales que no se utilizan durante la vigilia y para reforzar el aprendizaje y organizar la memoria.

Todas estas teorías tienen algo de verdad, pero el sueño parece producirse a partir de alguna zona cerebral con el concurso de ciertas sustancias hipnogénicas naturales.



al que, según parece, algunos son tan sensibles como la aguja de una brújula.

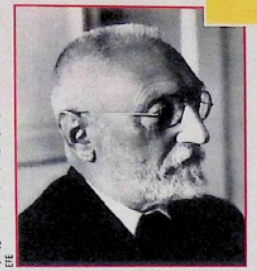
La adopción de una postura estirada o encogida al modo fetal, en decúbito supino o lateral... reflejan, más que signos sobre la añoranza del útero matero y el desarrollo de la personalidad, costumbres aprendidas y, a veces, predisposiciones genéticas, pues no es raro que los miembros de una misma familia adopten posturas muy similares para dormir.

De todos modos, la postura que se usa para dormir puede corregirse. Y la preocupación por adoptar una postura saludable, así como por elegir un colchón y una almohada apropiados, la buena ventilación del dormitorio y otros aspectos, revela que la persona se preocupa por su salud.

Dormir bien ayuda a llevar una vida sana. Pero también puede darse la vuelta a esta frase: quien lleva una vida sana, tiene también un sueño saludable y reparador. El alcohol, por ejemplo, tomado en pequeñas dosis puede inducir al sueño, pero en mayores cantidades sólo ayuda a fragmentarlo, haciéndolo menos profundo y menos reparador. Los problemas psicológicos, el estrés y las enfermedades somáticas, por no hablar de la intranquilidad de conciencia, alteran y deterioran el sueño.

El tópico del dormilón. *Dormir menos no sirve para aprovechar más el tiempo, algo que han mostrado dormilones ilustres como Miguel de Unamuno. Arriba, un escalador con una máscara que aumenta la relajación durante el sueño en situaciones límite.*

AGE



EFE

Quien duerme mal, *cojea* por algún lado. La mayoría de los insomnios, el principal trastorno del sueño y una importante fuente de ingresos para la industria farmacéutica, tienen causas ambientales, es decir, se deben a una mala *higiene* del sueño. Los rituales, donde se incluyen todas las manías a las que se ha acostumbrado uno para dormir, no tienen por qué ser patológicos; al contrario, suelen ser la mejor garantía para combatir el insomnio.

Así pues, el aseado no podrá dormirse sin lavarse los dientes y hacer un ritual higiénico; el estresado necesitará olvidarse de los problemas con una lectura evasiva o una música relajante, e incluso puede haber quien necesite tomarse una taza de café para dormir. El que las dos personas que comparten una cama se duerman escuchando el programa deportivo de turno, el uno, y leyendo una novela romántica, la otra, sólo pone al descubierto su distinta forma de ser, más allá de las diferencias que se atribuyen al sexo.

Pero en ningún caso la transición de la vigilia al sueño es inmediata, excepto para los que tienen una imperiosa necesidad de dormir y han aprendido a desconectar ipso facto. Lo que ocurre una vez se cierran los ojos y se entra en el mundo onírico es si cabe más personal e intransferible que los rituales y manías. La oniromancia, o adivinación del significado de los sueños, es un arte antiguo, del que abundan ejemplos en la Biblia y que fue muy relanzado –quizá demasiado lejos, según algunos– por Sigmund Freud.

Con el actual declive del psicoanálisis, la interpretación de los sueños ha perdido crédito. Pero, en cualquier caso, lo que está claro es, como dice el escritor Ernesto Sábato, que nada hay más propio y verdadero que los propios sueños, y que de ellos se podrá decir todo excepto que son falsos. Todo el mundo sueña, aunque no se acuerde de qué. Recordar con mayor o menor nitidez el contenido de los sueños puede indicar, si acaso, que se trata de una persona más o menos emotiva. ■

Gonzalo Casino

La hormona del sueño

NUESTRO cerebro genera una hormona, la melatonina, que provoca y acelera el sueño.

Los investigadores la han llamado la *hormona de la oscuridad*, porque en todas las especies que se ha estudiado –incluidos algunos voluntarios humanos– se produce sólo en ausencia de luz. Se genera siguiendo los relojes biológicos de nuestro cuerpo, los mismos que hacen que, durante la noche, cambie nuestra temperatura corporal.

El profesor Richard Wurtman, del Instituto de Tecnología de Massachusetts, ha realizado una investigación que demuestra que inyectar pequeñas dosis de melatonina (unos 0,3 miligramos) basta para provocar el sueño.

En esta línea, varias compañías farmacéuticas están trabajando para poner a la venta un producto con melatonina que sirva para eliminar el insomnio.

Pesadillas y terrores nocturnos

LAS pesadillas son simplemente sueños de contenido desagradable o angustioso. Su presencia no es preocupante ni sintomática de que algo funcione mal en las personas que las padecen, aunque hay quien las considera como manifestaciones de algún conflicto psicológico.

Pero, ¿quién está libre de conflictos y problemas? En la infancia, las pesadillas son bastante frecuentes, mientras que sólo la mitad de los adultos las sufre muy ocasionalmente, y apenas un uno por ciento de ellos tiene alguna pesadilla todas las semanas. Su frecuencia aumenta con las enfermedades febriles, cuando hay una falta crónica de sueño y en los estados de abstinencia de ciertas drogas.

Bien distintos son los terrores nocturnos, que van acompañados de una intensa reacción corporal: incorporación en la cama, gritos, ojos bien abiertos con dilatación pupilar, sudoración, palpitaciones, temblores y otras múltiples manifestaciones de agitación y angustia.

A diferencia de las pesadillas, los terrores nocturnos no llegan a despertar al durmiente (aunque sí al compañero de cama) y aquél no suele recordar después el episodio.

Especial belleza ya a la venta

Este mes WOMAN *dedica* **40 páginas** *a tu* **belleza**, *con los mejores trucos de las* **modelos**, *ideas para un* **maquillaje** *perfecto; cómo* **adelgazar**, *fácilmente,* **bailando**; *y nuevas propuestas para* **superar** *los* **malos hábitos** *y estar* **en forma** *en el* **trabajo**. *Además, entrevistas con el ex ministro Jorge* **Semprún** *y la actriz Charlotte* **Rampling**; *y desde Gaza y Jericó, un reportaje a fondo sobre los interrogantes de* **la paz** *entre* **Israel** *y* **Palestina**. *En el desplegable,* **Hoyt Richards**, *un rubio esculpido a cincel y uno de los modelos masculinos más cotizados.*

woman la revista definitiva para la mujer de los 90

WOMAN es una publicación mensual Editorial Formentera GRUPO ZETA

Perros, gatos y pájaros son un fármaco eficaz contra muchas enfermedades

Animales que curan personas

La medicina está empezando a utilizar a los animales de compañía para solucionar enfermedades de los humanos. Y es que los animales domésticos reducen el estrés, mejoran el ánimo, incrementan la sensación de bienestar y fortalecen la salud de sus dueños.

EN un parque, es más fácil entablar una conversación con alguien que pasea un perro; también se ha comprobado que resulta menos embarazoso hablar con un minusválido si éste tiene a su lado un animal de compañía, y en la consulta de un dentista la visión de un simple acuario de peces exóticos ayuda a aliviar la tensión.

Estas y otras observaciones parecen indicar que los perros y los gatos, pero también los pájaros o incluso una tortuga, tienen un poder especial para facilitar la comunicación, poner un punto de sosiego en el ambiente y, en definitiva, sirven para hacer que la gente se sienta mejor.

Pero el bienestar que pueden proporcionar los animales a sus compañeros humanos no se queda ahí, sino que cada vez hay mayor evidencia de que los animales domésticos, domesticados o no, pueden ayudar a prevenir y curar algunas enfermedades.

El estudio del potencial terapéutico de los animales de compañía es bastante reciente. Uno de los primeros hallazgos surgió casi por casualidad, a principios de los años ochenta, cuando la psicóloga Erica Friedmann, actualmente en la Universidad de Nueva York, investigaba si el aislamiento social de una persona podía influir en su capacidad de supervivencia tras un infarto de miocardio.

Para ello, entrevistó a 92 personas que habían superado un infarto sobre los pormenores de su estilo de vida, incluyendo algunas preguntas sobre los animales de compañía. Al cabo de un año, cuando 14 de los

Los dueños de animales domésticos tienen menos riesgo de sufrir infartos y se recuperan mejor y más rápido de los ataques cardiacos

92 pacientes habían muerto, Friedmann constató que la probabilidad de morir era superior en los pacientes con mayor aislamiento social, y que los que tenían mascotas se recuperaban mejor.

En principio se pensó que esto podría deberse al ejercicio que hacían quienes tenían perro mientras lo sacaban de paseo. Pero se vio que el beneficio era similar en quienes tenían otro tipo de animales de compañía.

Como quiera que no se observaron diferencias en los tests psicológicos realizados entre los pacientes con y sin mascotas, Friedmann concluyó que los animales de compañía mejoraban la recuperación de una persona tras sufrir un infarto de miocardio. Otros estudios posteriores, como los de Aaron H. Katcher, profesor de psiquiatría de la Universidad de Pennsilvania (Estados Unidos), han corroborado que los animales domésticos parecen aumentar la posibilidad de sobrevivir un año después del infarto.

Lo que quizá sea más sorprendente es que la convivencia con un animal ayude también a tener unos niveles de colesterol más bajos, concretamente un 2 por ciento menos, como se deduce de un reciente estudio realizado en Australia con 5.741 personas, de las cuales 784 tenían algún animal en casa.

Esto significa que su riesgo de padecer un ataque cardiaco es un 4 por ciento menor. No es mucho, pero es que además se ha visto que tienen tasas de triglicéridos más bajas y una presión arterial menor, con lo cual el riesgo disminuye bastante más.

THE IMAGE BANK

Los animales domésticos mejoran la capacidad de comunicación de sus dueños. De hecho, ya se han realizado experimentos con delfines y otros animales para ayudar a los niños autistas a superar su enfermedad.

Mascotas contra el estrés

TODAVÍA no es posible explicar con datos concretos cómo mejora la salud la terapia con animales, pero una de las razones fundamentales es la reducción de estrés que provoca su presencia.

Esto se produce por cinco mecanismos diferentes: la distracción de la atención, que se aparta de los problemas internos atraída por un animal vivo; la ausencia de inhibición de las personas cuando contemplan otros seres vivos y los fenómenos naturales; la fascinación de la constancia y la novedad, es decir, del equilibrio entre repetición y variación que da la observación de lo vivo; el sentimiento de seguridad que da la naturaleza, y la sustitución de las palabras por imágenes libres. Hay quien explica el poder terapéutico de los animales en términos de amistad y otros por similitud con algunos psicoterapeutas, cuyo trabajo es escuchar sin hablar.

Según se ha constatado en repetidos análisis psicológicos, la simple presencia de un perro u otro animal de aspecto amistoso disminuye la ansiedad de las personas.

Además, se ha comprobado que hablar a un animal –algo que hacen el 80 por ciento de los dueños– hace bajar la presión arterial, justo todo lo contrario que ocurre cuando nos dirigimos a otras personas. Porque la palabra no puede librarse de matices, interpretaciones, engaños, réplicas y contrarréplicas, que a veces dificultan la comunicación humana, mientras que los animales escuchan, parece que entienden y nunca ponen el menor pero. Ésa es su mejor virtud, además de la probada amistad de algunos de ellos.

PANORAMA

Por todo ello, la Terapia Asistida por Animales ya se está aplicando en algunos enfermos, como los niños autistas, con resultados positivos. Y es que la comunicación con los animales es natural y sincera, disminuye el estrés y facilita la comunicación con las personas. Tener un animal, por tanto, no es propio de gente que ha equivocado su instinto maternal o que sigue una moda, sino un acercamiento a la Naturaleza, un soporte emocional y una vacuna contra los trastornos propiciados por la soledad. ◘

Gonzalo Casino

MEDICINA & SALUD

Nuevo tratamiento contra la hernia discal

PEDRO ESCOBAR

UNA nueva técnica láser para el tratamiento de la hernia de disco lumbar acaba de ser introducida en España. Se trata de la láser nucleosis y consiste básicamente en llevar hasta el núcleo del disco herniado una aguja guía a través de la cual se desliza una fibra óptica. Una vez que se alcanza la zona deseada, se aplica una descarga de energía láser que vaporiza el agua del núcleo, con lo que se reduce la hernia.

Gracias a este procedimiento no es necesario abrir al enfermo. La intervención dura sólo 30 minutos y, en la mayoría de los casos, el paciente se va por su propio pie después de la operación. Esta técnica se ha aplicado por primera vez en nuestro país en la clínica de la Zarzuela de Madrid. Las hernias de disco lumbar generan una presión contra los nervios vertebrales, lo que provoca un dolor intenso en la espalda, la pierna o el pie.

Los hombres son más fértiles durante el invierno

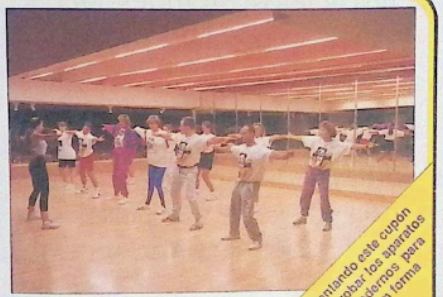
EL hombre genera más espermatozoides en invierno que en verano, según una encuesta realizada en Estados Unidos por un equipo de investigadores del Instituto Nacional de la Salud de los Niños y el Desarrollo Humano. Este estudio muestra que el hombre es más fértil a finales de noviembre y en febrero, mientras que la cantidad de espermatozoides desciende un 20 por ciento en verano, sobre todo en septiembre. Según aseguran estos investigadores, en Estados Unidos este fenómeno coincide con el descenso de los nacimientos en abril y mayo.

• AEROBIC
• SQUASH
• SPAS-JACUZZIS
• BAÑOS DE VAPOR
• SAUNA FINLANDESA
• PLAYA ARTIFICIAL
• SOLARIUM
• ZONA DE RELAX
• RAYOS UVA
• MASAJE

• ESTHETICIENE
• ESCUELA DE GOLF
• SALA DE FITNESS
• TIENDA DEPORTIVA
• GUARDERÍA INFANTIL
• PELUQUERÍA
• BAR-RESTAURANTE
• SALONES PRIVADOS
• PARKING

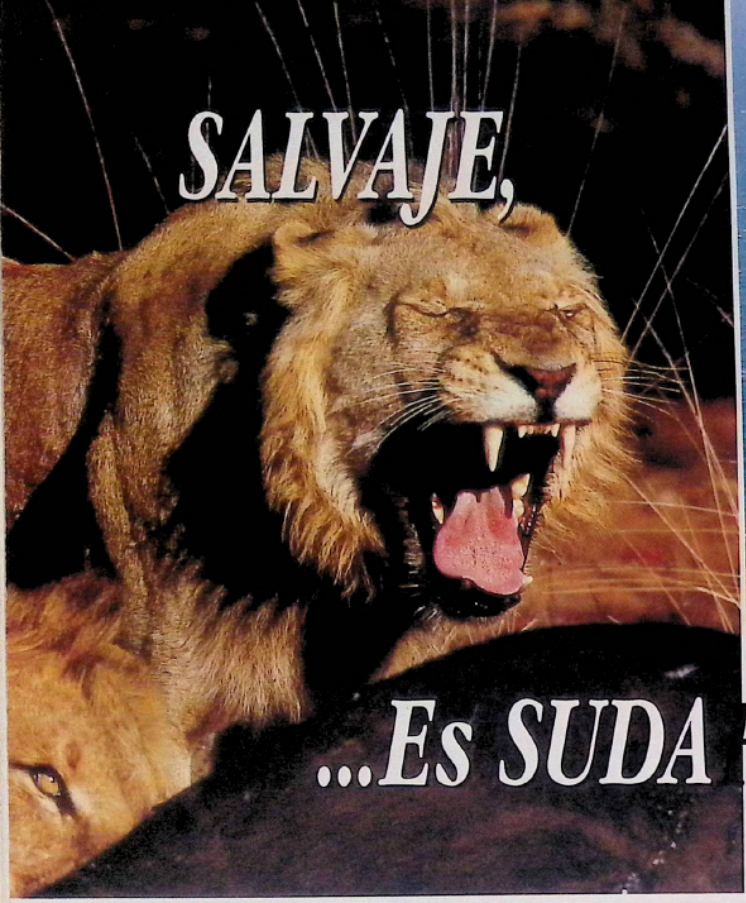
Castellana sports club

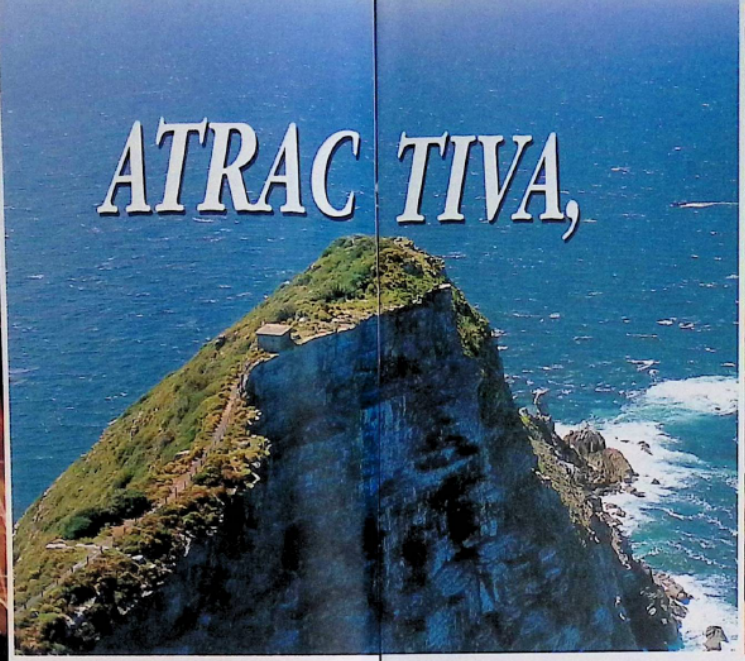
ESTACION DE CHAMARTIN – MADRID
Teléfono (91) 733 88 98

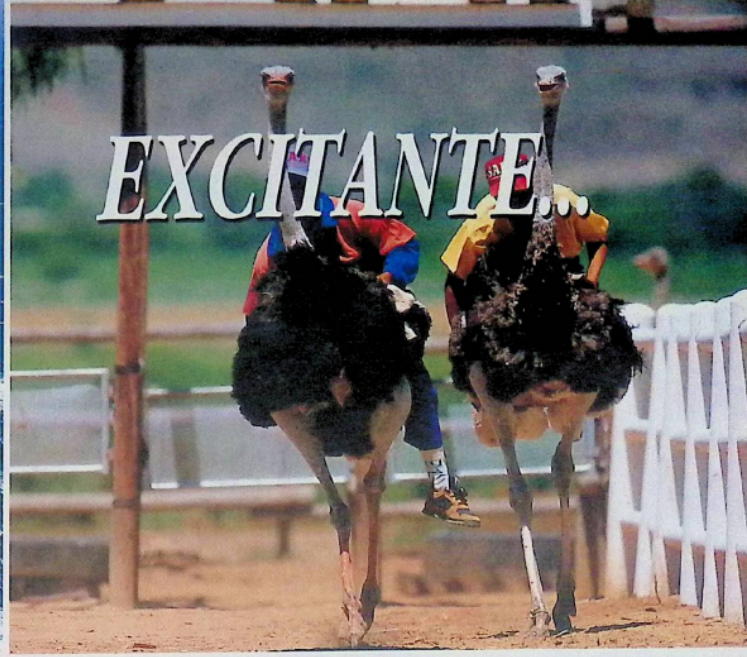


Con los métodos más avanzados para la práctica del aerobic.

Presentando este cupón podrá probar los aparatos más modernos para estar en forma







En febrero, VIAJAR le invita a descubrir **Sudáfrica**, un país fascinante, repleto de contrastes: naturaleza virgen, rascacielos, grandes ciudades, poblados zulúes, casinos, safaris..., escenario de las inolvidables novelas "La estrella del Sur", de Julio Verne y "Las minas del rey Salomón", de H. Rider Haggard.

La oferta de este mes se completa con **San Juan de Puerto Rico**, el **Ampurdán** y **Praga con un mapa desplegable** con todas las direcciones de interés. Y, con motivo de la celebración de **Fitur**, un **especial** sobre la Feria.

YA EN SU QUIOSCO

Y en la GUIA DE VIAJES, las mejores propuestas para disfrutar de la nieve y de los carnavales.

PALEONTOLOGÍA

Asombrosos monstruos surcaban los océanos hace 150 millones de años

Dinosaurios bajo el mar

Al mismo tiempo que los dinosaurios dominaban la superficie de la Tierra, los mares albergaron otras criaturas igual de monstruosas. Fue el tiempo en que los ictiosaurios nadaban cazando peces y moluscos en compañía de espectaculares plesiosaurios de larguísimos cuellos: la época de los monstruos marinos más feroces que jamás hayan existido. Reptiles de más de 17 metros de longitud y tiburones primitivos de mandíbulas gigantescas fueron los terribles *dinosaurios* de los mares.

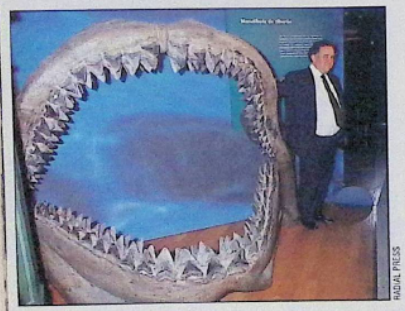
ALEX MARTIN

EL *Cocodrylus porosus* es uno de los animales más asombrosos que existen. Se trata de una especie de cocodrilo que vive en los estuarios de Sri Lanka, India, Papúa, Nueva Guinea, islas Solomon, Filipinas y Tailandia. Es el reptil actual más grande que se conoce: alcanza los ocho metros de longitud y pesa más de media tonelada. A pesar de que se trata de un animal terrestre, se le ha visto en alta mar.

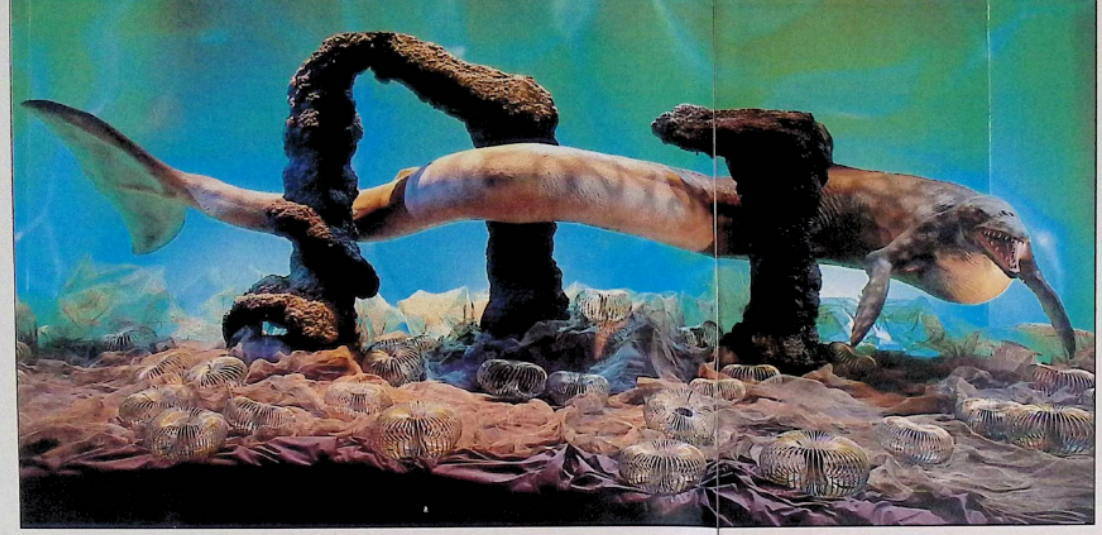
Cualquier nadador que se encontrase con él pondría su vida en peligro. Porque el *Cocodrylus porosus* es hoy el último recuerdo de unos tiempos en los que los mares estaban plagados de criaturas fantásticas y terroríficas. Al contrario que en la actualidad, donde los reptiles están en declive, los mares de la era secundaria albergaron monstruos que desbordan cualquier imaginación. Y lo más curioso es que no han obtenido la fama de la que gozan los dinosaurios, a pesar de tratarse de bestias tan espectaculares como ellos.

Imagine que es un buceador privilegiado y puede adentrarse en los mares del Jurásico, hace 150 millones de años. Ante sus ojos se extiende un bello paisaje: el suelo cenagoso alberga una selva de crinoideos, animales de largo tallo que están fijos en el fondo.

Más familiares son las estrellas de mar, los erizos y las esponjas. Las compactas masas de peces forman grandes cardúmenes, nadan y cambian de dirección como si se tratase de un sólo animal. De pronto, una forma oscura y grande irrumpe violentamente. Tiene una cabeza pequeña provista de dientes afilados. Su cuello, de 4,5 metros, se mueve con una insólita agilidad de izquierda y derecha, capturando un pez cada vez, a pesar de pertenecer a un cuerpo de 2,3 metros y cinco toneladas.



RADIAL PRESS



LUCAS ARREU

Un cetáceo largo como una serpiente. *El* Basilosaurus no *fue un reptil, sino un cetáceo extraordinario que vivió hace 30 millones de años. Media 15 metros de largo y tenía una cabeza relativamente pequeña y estrecha en comparación con su cuerpo. Sus extremidades superiores se transformaron luego en aletas. Este magnífico animal se alimentaba de peces, moluscos y crustáceos, incluso a través de agujeros y grietas, y está considerado como el antecesor más próximo de las actuales ballenas.*

Es un plesiosaurio de cuello largo, un fabuloso reptil cuyas extremidades se han convertido en aletas y del que se conocen varias especies. Sin embargo, a pesar de su tamaño, el plesiosaurio no puede causar heridas muy grandes, ya que su cabeza es relativamente pequeña.

Poco después, un grupo de formas afiladas le recuerdan a los delfines. Se mueven de forma elegante gracias a un cuerpo con una cola en forma de media luna, una aleta dorsal, dos pares de aletas ventrales y un morro afilado. Son los ictiosaurios.

"Estaban por todo el mundo", comenta a CONOCER Christopher McGowan, del *Royal Toronto Museum* en Ontario (Canadá). "En cualquier océano del Jurásico encontraríamos ictiosaurios en abundancia. Tuvieron tanto éxito en el mar como los dinosaurios en la tierra", afirma.

El origen de los ictiosaurios se remonta hasta el Triásico, hace 230 millones de años, pero es en el Jurásico donde alcanzan mayor diversidad. "Las vértebras de estos animales podían alcanzar los veinte centímetros de diámetro o medir sólo dos centímetros, lo que indica una diversidad enorme de tamaños", explica McGowan.

El éxito convierte a los ictiosaurios, en sentido metafórico, en los *dinosaurios* de los mares. Como aquellos, protagonizaban escenas de caza. Junto a usted, un ictiosaurio se prepara para atrapar a un belemnites, un cefalópodo ahora extinguido parecido a un calamar, con una concha interior en forma de bala.

El ictiosaurio ha captado a su presa gracias a sus grandes ojos, e imprime un movimiento súbito de aceleración para accionar su mandíbula de dientes cónicos y afilados. El belemnites acaba en las fauces del animal.

Tiburones eternos. *Han cambiado muy poco desde hace 400 millones de años. Eso sí, algunos alcanzaban tamaños descomunales, como el C.megalodon, con su mandíbula de más de 2 metros. Fueron la competencia de los grandes saurios.*

LA CAIXA

No muy lejos, otro cefalópodo contempla la escena. Se trata de una especie de ammonite, un animal con una fina concha arrollada en espiral, que tiene dos metros de diámetro, el tamaño de una rueda de tractor, y que flota delicadamente en las aguas gracias a un sistema de cámaras de las que entra y sale gas. Los ammonites fueron organismos muy abundantes y variados que poblaron los mares mesozoicos. Y esta especie gigante es un bocado demasiado grande e indigesto para el ictiosaurio.

Pero aquí no termina la historia. Una sombra va aumentando de tamaño. Y su proximidad dispara una señal de alerta en el cerebro de los ictiosaurios, que intentan escapar. Para el ammonite, en cambio, ya es muy tarde. Va a caer destrozado por un kronosaurio, un reptil marino más terrorífico que cualquier dragón de leyenda.

"Los ictiosaurios tenían una cola de forma de media luna, con una base estrecha y una forma corporal parecida a la de los atunes", dice McGowan. "Pensamos que eran muy eficientes moviéndose a través del agua. Podrían, por tanto, haber sido capaces de nadar de forma muy rápida, como el actual pez-espada".

En cambio, el kronosaurio se mueve de forma totalmente distinta. "Probablemente se desplazaban utilizando una modalidad llamada vuelo subacuático", explica José Luis Sanz, catedrático de Paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid. "El miembro anterior, en su batida, produce un ocho, en el cual las aletas van cambiando de forma parecida a como las aves baten sus alas. La resultante de este movimiento es una fuerza que te impulsa hacia adelante".

La enorme bestia que usted contempla es un animal de 17 metros, cuerpo robusto, cuello corto, paletas anteriores y posteriores y una cola como la de una ballena. En su cabeza grande y alargada destaca una impresionante boca que contiene 80 afilados dientes.

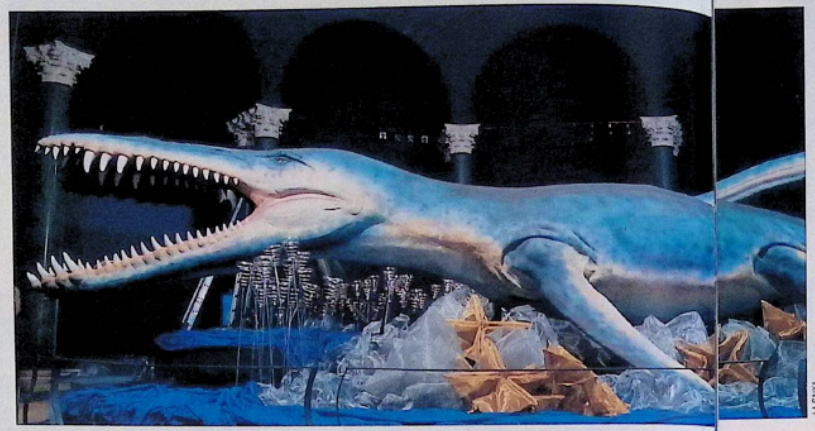
Las mandíbulas del kronosaurio, un reptil de 17 metros, eran cuatro veces más mortíferas que las de un tiranosaurio

Enigmáticas desapariciones. *A diferencia de los dinosaurios, los grupos de reptiles marinos sufrieron una peculiar extinción selectiva entre el Jurásico y el Cretácico. Curiosamente, los depredadores más grandes –el pliosaurio– fueron los que sobrevivieron, mientras que los de menor tamaño, como el ictiosaurio –representado por* Baptanodon*– se sustituyen por otras formas de lagartos marinos, como* Clidastes*. Los plesiosaurios, en cambio, no sufrieron grandes modificaciones.*

Los kronosaurios pertenecen al grupo de los pliosaurios –un tipo de plesiosaurio– y surgieron hace unos 125 millones de años.

Ahora, el kronosaurio embiste furiosamente al ammonite, asestándole una dentellada terrorífica. Las defensas conchíferas crujen. Esta clase de animales podrían haber tenido unas mandíbulas cuatro veces más poderosas y mortíferas que las de un tiranosaurio, según el paleontólogo Robert Baker.

Batiendo sus paletas, el kronosaurio se aleja de la escena en su vuelo subacuático, sin realizar los movimientos de zig-zag característicos de los peces y tiburones que conocemos, como un submarino victorioso tras la batalla.



LA CAIXA

Dragones terribles. *Los pliosaurios fueron los depredadores marinos durante la era secundaria. Izquierda, maqueta de un kronosaurio que habitó en Australia hace 125 millones de años, expuesta en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Derecha, un Dunkleosterus, un pez de placas óseas anterior a los reptiles marinos y tiburones. Abajo, un plesiosaurio, con su enorme y largo cuello.*

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Cuatro grandes mentiras sobre Nessie

EL popular monstruo del lago Ness es más una magnífica atracción turística que un animal real. "Ojalá fuera verdad, pero no hay evidencias sólidas de este supuesto animal", dice José Luis Sanz, catedrático de paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid.

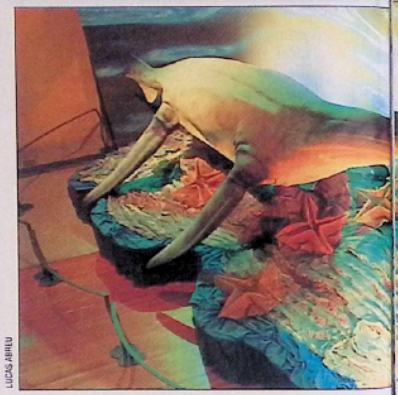
Se ha especulado con que *Nessie* podría ser un plesiosaurio, debido las aletas y el largo cuello que se le atribuyen. De hecho, se han realizado varios estudios, algunos publicados en la revista *Nature* en los años setenta, pero ninguno es concluyente, así como las supuestas fotografías del animal, que podrían resultar un trucaje o cualquier otra cosa. Ningún científico serio admite la posibilidad de la existencia de *Nessie*, y las razones que apoyan esta afirmación son muy poderosas.

Imaginemos que, efectivamente, *Nessie* fuera un plesiosario. ¿Sería tan difícil de observar?. "La respuesta es no", dice Sanz. "Los plesiosaurios eran reptiles y tenían que salir a respirar de forma periódica, lo que facilitaría su observación".

Pero aquí no acaban las sorpresas. Se suele hablar de un monstruo, pero en realidad, para garantizar la supervivencia de cualquier especie animal se necesita una población con un numero mínimo de individuos. "Si admites que el animal es real y no algo sobrenatural, no puede ser uno solo. Las leyendas hablan de avistamientos desde el siglo XVI, de modo que si existe una población, la pregunta es cuántos individuos debería tener como mínimo para ser viable", dice Sanz. "Un animal de este tamaño, por ejemplo, estaría condenado a la extinción en una población con 30 ejemplares".

En el supuesto de que 30 ejemplares bastasen –un numero superior coloca la historia del monstruo ante un obstáculo insuperable– ¿explica el número de avistamientos? No. Son treinta animales grandes que necesitan salir a respirar, lo que haría muy fácil para un turista ver al monstruo en su primera visita al lago. Los avistamientos deberían multiplicarse. Se ha argumentado que los plesiosaurios respirarían el aire a partir de las bolsas contenidas en cavernas submarinas, pero los análisis estructurales del terreno no han descubierto aún ninguna de estas cavernas.

CAIXA



LUCAS ARIBAU

"Se han realizado análisis de los posibles movimientos de estos animales en base a su morfología e inserción de las paletas", indica Sanz. "El tórax, la caja torácica, la cintura escapular, el aparato gástrico y costillas ventrales son muy rígidas y gruesas, lo que nos hace pensar que el animal no hacía movimientos de tipo zig-zag".

Los kronosaurios eran los mayores depredadores de los mares. Sus orígenes se remontan al Triásico, a partir de un grupo de reptiles llamado notosaurios. En los mares del Jurásico y el Cretácico no tuvieron apenas competencia, si exceptuamos los monstruosos tiburones primitivos de la especie *Carcharodon megalodon* –los antecesores del actual tiburón blanco–.

Aquellos tiburones tenían mandíbulas de más de dos metros de ancho y dos de alto, plagadas de dientes triangulares y aserrados, puestos en fila. Y, como sucede en los tiburones actuales, las filas aparecen para sustituir a los dientes gastados o perdidos.

Tiburones de hasta 25 metros fueron los únicos rivales de estos feroces reptiles marinos durante el Jurásico

Aunque no hay evidencias fósiles de luchas entre kronosaurios y estos enormes tiburones –algunos fósiles de estos fabulosos escualos ahora desaparecidos indican que podían haber alcanzado 25 metros de longitud–, es casi irresistible imaginar luchas titánicas en el fondo de aquellos mares que harían palidecer, seguro, las disputas de los dinosaurios en la superficie.

No fueron los únicos monstruos. A finales del Cretácico aparecieron los mosasaurios, grandes lagartos relacionados con los actuales varanos que se especializaron para vivir en los mares hace setenta millones de años.

Sin embargo, todos estos grupos de reptiles marinos se extinguieron. Y lo hicieron de forma aun más enigmática que los dinosaurios.

Los ictiosaurios desaparecieron unos 20 millones de años antes del final del Cretácico", apunta Christopher McGowan. "Es decir, antes de la caída del meteorito y de la aparición de los cetáceos". ¿Está relacionada la extinción de los ictiosaurios con la de los dinosaurios? "En absoluto", responde McGowan. Durante el Jurásico, fueron extraordinariamente abundantes y diversos, pero ya en el Cretácico esta diversidad empezó a disminuir hasta el punto de que quedó un único género y hasta una sola especie de ictiosaurio.

Lo único que pueden afirmar los investigadores es que la falta de diversidad conduce a la extinción."No tengo ni idea de porqué se extinguieron", dice McGowan. Son palabras del mejor especialista mundial en ictiosaurios, lo que da una idea del misterio que rodea a la extinción de estos reptiles marinos.

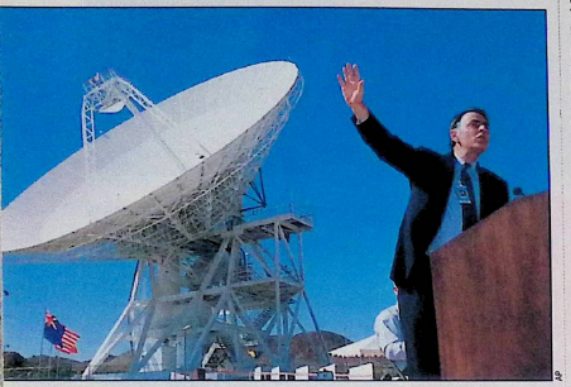
Los científicos, en cambio, tienen argumentos más sólidos para explicar su aparición. A lo largo de toda la era secundaria, varios grupos de reptiles se adaptaron a las aguas, el ambiente en el que habían vivido sus lejanos antepasados, los peces. ¿ Por qué? "Considere por un momento la costa marina", sugiere McGowan, "aquí hay una gran cantidad de nutrientes, algas, plancton, plantas, lo opuesto a la tierra".

Creo que el primer estado hacia la transición al mar por parte de estos animales sería aprovechar toda esta combinación de nutrientes y luz solar, de forma parecida a como lo hacen las iguanas marinas en las islas Galápagos. Durante una parte importante del año, el clima es muy seco en estas islas, pero en el océano tienes una notable cosecha de algas, una fuente permanente de alimento para las iguanas.Una situación que podría ser un buen comienzo para el retorno al océano".

Monstruos de una época mágica. Hace 240 millones de años, se dieron casi simultáneamente tres sucesos evolutivos: los reptiles emprendieron la conquista de los mares, aparecieron los primeros dinosaurios y los mamíferos –de los que desciende la especie humana– comenzaron su singladura, con pretensiones más humildes que aquellos enormes reptiles. Sus descendientes –incluidos nosotros– dominan hoy la Tierra.

Luis Miguel Ariza

VERDADERO



• Los datos recogidos por las sondas espaciales no son suficientes para detectar la existencia de civilizaciones inteligentes en otros planetas

VERDADERO. Ésa es la opinión del astrónomo Carl Sagan en un estudio que ha sido publicado por la revista *Nature*. En diciembre de 1990, la astronave *Galileo* pasó cerca de la Tierra, obteniendo informaciones de nuestro planeta. Salvo la poderosa emisión de ondas electromagnéticas que cualquiera habría identificado con fuentes artificiales, ningún otro dato habría probado la existencia de una civilización avanzada. Ni siquiera en las excelentes fotografías hechas por la *Galileo*, con una resolución de unos 2 kilómetros, aparece ninguna estructura de la cual pueda sospecharse que tiene un origen artificial.

• Los grandes dinosaurios apenas podían levantar la cabeza por encima de su cuerpo

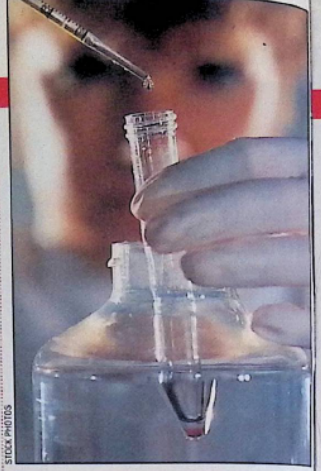
VERDADERO. El paleontólogo Christopher McGowan explica que el *Brachiosaurus*, de 22 metros de longitud y 80 toneladas de peso tendría dificultades para alzarse sobre sus patas traseras y estirarse para comer las hojas de un árbol. Cuando levantara su cuello de nueve metros, su corazón debería bombear con una presión de 570 milímetros de mercurio. Mc Gowan ha calculado que el dinosaurio necesitaría un corazón de 1,6 toneladas de peso.

• La biotecnología es una de las más recientes conquistas científicas

FALSO. Los últimos y espectaculares logros de la biotecnología quizá nos hagan olvidar la antigüedad de tales conocimientos. Seis mil años antes de Cristo los sumerios ya empleaban los procesos de fermentación para fabricar cerveza, un proceso al que dedicaban casi la mitad de su cosecha de cereales.
Tiempo después, los babilonios comenzaron a extraer del estómago de los terneros una enzima llamada cuajo para modificar la estructura de la leche y convertirla en queso. Hacia el año 4.000 a.C., los egipcios habían descubierto la fermentación del vino y comenzaron a utilizar la levadura para hacer un rico y esponjoso pan. Sin embargo, hubo que esperar hasta el siglo XVII para que el holandés Leeuwenhoek observara por primera vez los microorganismos responsables de tales procesos a través de un primitivo microscopio, y a 1871 para que Pasteur explicara la fermentación.

• Escuchar música mientras se estudia hace perder la concentración

FALSO. Un reciente estudio llevado a cabo por tres investigadores del Centro de Neurobiología para el Aprendizaje y la Memoria de la Universidad de California, indica que "las facultades cognoscitivas de reflexión y razonamiento se ven incrementadas durante un corto lapso de tiempo –de 10 a 15 minutos– tras la audición de un fragmento musical". Tras hacer constar que los científicos obtuvieron los mejores resultados con la sonata K488 de Mozart, es preciso recordar que ya hace años, el Barzak Educational Institute recomendaba escuchar a los compositores barrocos caracterizados por "ritmos lentos" como Haendel y Scarlatti si se iba a estudiar datos técnicos, vocabularios de idiomas y cifras diversas. Otros músicos, como Corelli y Albinoni, en cuyas composiciones hay alternancias de movimientos rápidos y lentos, serían los *fondos* musicales más idóneos para retener historias largas. Por último, la música de los románticos resultaría ideal para resolver problemas o tomar decisiones.



STOCK PHOTOS

Carl Sagan (izquierda) cree que las sondas no pueden detectar si hay vida en otros planetas. Arriba, la biotecnología nació hace seis mil años en Sumeria.

WALTER

Un buen fondo musical mejora la atención mientras se estudia. La Universidad de California recomienda oír a Haendel para estudiar idiomas y Albinoni para la historia.

• No se pueden reducir las muertes causadas por ataques cardiacos sin grandes mejoras en la asistencia sanitaria oficial

FALSO. Los médicos agrupados en la Liga Francesa contra la Muerte Súbita, afirman que muchas de las casi 50.000 personas que mueren cada año de infarto en el país vecino podrían salvarse si recibieran adecuada atención en los primeros minutos después de sufrir un ataque súbito. En más del 60 por ciento de los casos se trata de alteraciones del ritmo cardíaco que pueden combatirse con medidas tan sencillas como un masaje cardiaco o la respiración boca a boca.

• La caída de granizo puede causar víctimas mortales

VERDADERO. Aunque la mayoría de las *granizadas* sólo producen daños materiales, algunas pueden ser tan intensas como la evocada por un monumento existente en la localidad inglesa de Barton. Una inscripción hace referencia a la tormenta de granizo caída el 3 de julio de 1883. Durante media hora cayeron miles de trozos de hielo de unos 13 centímetros de diámetro y un peso superior a los 100 gramos. En 1896, Bangladesh sufrió una lluvia de granizo, de un kilo de peso cada uno, que causó 92 muertos.
Pero, probablemente, el récord lo ostente un enorme fragmento de hielo que el 2 de abril de 1973 estuvo a punto de alcanzar en su caída sobre la localidad de Withington (Inglaterra) a un físico llamado R.F. Griffith, quien tras recoger el fragmento y guardarlo en un frigorífico para su estudio, calculó su peso en unos 2 kilos.

• Albert Einstein recibió el premio Nobel de Física por su teoría de la Relatividad

FALSO. Aunque la Relatividad General, elaborada por este genial científico en 1915, es una de las mayores aportaciones a la física contemporánea, jamás fue considerada digna de recibir un premio Nobel. Por el contrario, Einstein obtuvo este preciado galardón en 1921 gracias a sus trabajos sobre el efecto fotoeléctrico.

• Todos los hombres exageran el número de sus conquistas amorosas

FALSO. Las encuestas sobre hábitos sexuales suelen mostrar que el número de compañeras sexuales que declaraban los hombres era siempre mayor que el de *parternaires* masculinos expresado por las mujeres. Sin embargo, un estudio realizado por el matemático inglés M. Morris muestra que, si se elimina a aquellos que presumen de haber tenido más de 20 parejas sexuales, las declaraciones de hombres y mujeres coinciden. De modo que ese 10 por ciento de charlatanes son los causantes de haber hecho cargar a todo el colectivo masculino con la fama de tenorios fanfarrones.

PANORAMA

FALSO

PARA TU PC

BIT·AMINA

2 diskettes con programas completos en cada numero

ESTE MES:

DISKETTE 1: Utilidades Shareware: Un amplio conjunto de herramientas de software para aprovechar todo el potencial de su ordenador.

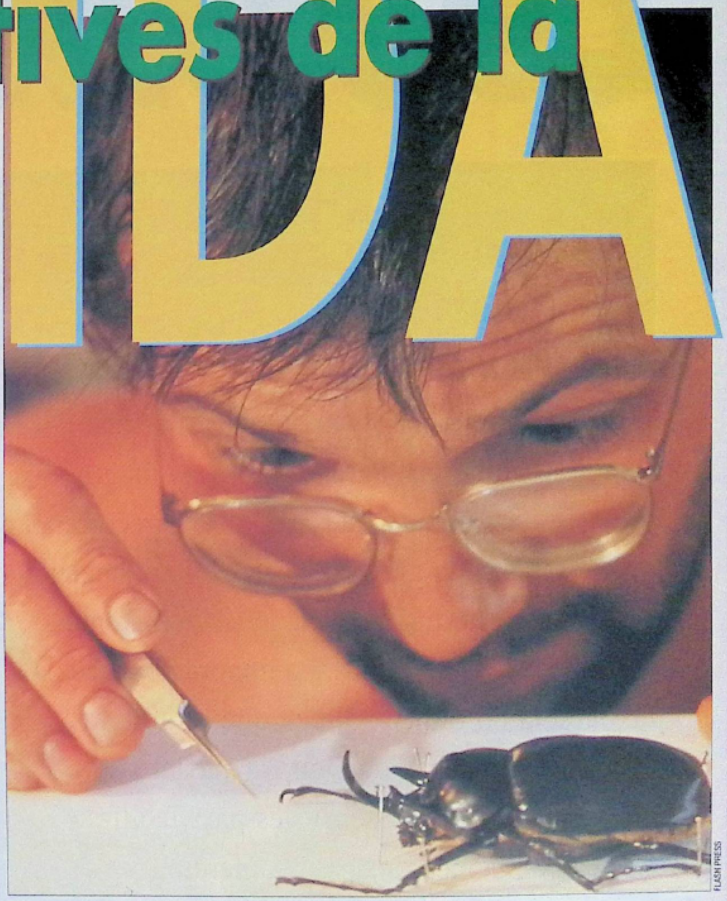
DISKETTE 2: Juego "Sirwood": Un excelente juego medieval compuesto por cuatro emocionantes fases: el poblado, el bosque, las cavernas y el castillo.

YA EN TU QUIOSCO

Detectives de la VIDA

Los taxónomos son científicos que recorren el mundo en busca de nuevas especies que añadir a los catálogos internacionales. Estos listados recogen el nombre y la descripción de un millón seiscientas mil especies, una mínima parte de las que existen, que son, como mínimo, cinco millones.

El problema con el que se encuentran estos detectives de la vida es que muchas de las especies desaparecen incluso antes de haber sido descubiertas.



CON LA COLABORACIÓN DE

LAND ROVER

◆ *LA RUTA DE LAS ESPECIES. Los presupuestos, ¿otra especie en extinción?* ◆
BISONTES EUROPEOS: RESCATADOS DE LA PREHISTORIA ◆
NOTICIAS ◆ *ECOBAZAR*

Número 14. Febrero 1994

Coordinación: Victoria Toro

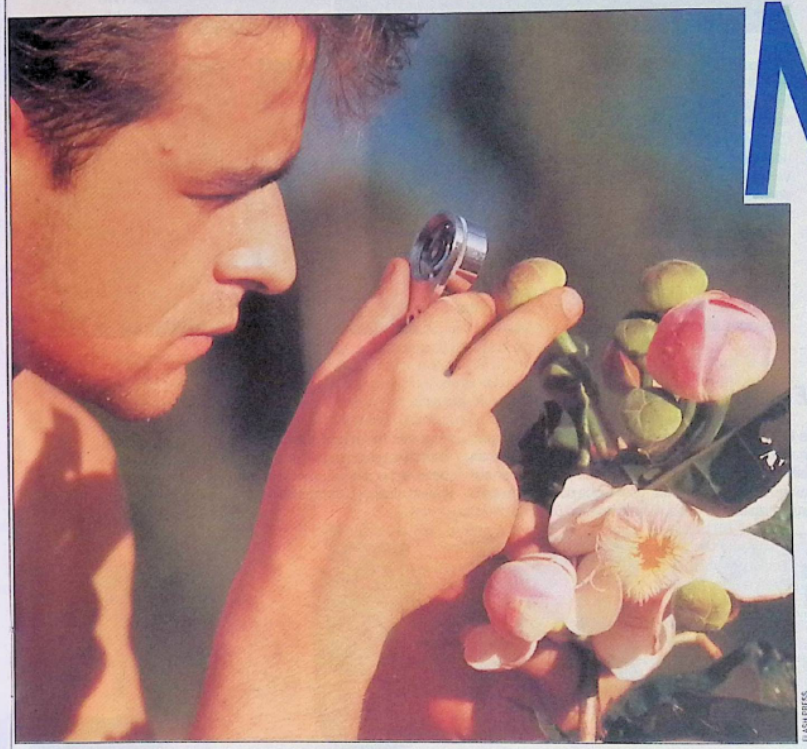
LA RUTA DE LAS ESPECIES

CONOCER

En la Tierra viven multitud de seres vivos desconocidos. Según algunos científicos, este número se acercaría a 28 millones y otros creen que la cifra real estaría más próxima a 3 millones. Pero, sea cual sea la cifra, muchas especies vivas están desapareciendo a un ritmo vertiginoso, incluso antes de ser descubiertas. Para evitarlo hay un grupo de científicos, los taxónomos, que se dedican a recorrer el planeta en busca de nuevas especies de animales y plantas y a estudiar las relaciones de parentesco que existen entre ellas. La importancia de la taxonomía no radica sólo en que estudia los mecanismos de la evolución, ya que las nuevas especies pueden ser útiles para la alimentación, la medicina y el comercio.

CONOCER

VICTORIA TORO



FLASH PRESS

Morir antes de nacer. *Muchas especies vivas, sobre todo en el trópico, desaparecen antes de que las descubramos.*

NO conocemos ni la mitad de las especies animales y vegetales que existen. De hecho, algunos científicos opinan que en la Tierra viven 30 millones de especies, y que apenas conocemos el 5 por ciento de ellas –un millón y medio–. Otra corriente, más conservadora, habla de 5 millones de especies diferentes, por lo que conoceríamos una de cada tres especies que existen.

Sean unos u otros los que más se aproximen a la cifra real, estamos muy lejos de conocer todos los seres vivos del planeta. Y ésa es la misión de los taxónomos, que recorren el mundo buscando, clasificando y catalogando nuevos elementos de los reinos vegetal y animal. Estos investigadores realizan una auténtica labor detectivesca, ya sea en plena Naturaleza, o bien entre la bibliografía para saber si los especímenes que encuentran han sido descritos.

Su trabajo es contrarreloj, porque el ritmo de extinción de especies es tan alto que muchas desaparecen antes de haber sido descubiertas. Según la botánica María Andrea Carrasco, "esto sucede sobre todo en las zonas tropicales". Por eso, investigadores estadounidenses y españoles están haciendo un intento de recopilación de todas las especies de la zona.

La importancia de la taxonomía no radica sólo en el estudio de las leyes de la evolución; muchos de sus descubrimientos tienen aplicaciones en agricultura, medicina, alimentación, pesca y otras actividades humanas.
La búsqueda de especies nuevas no se hace siguiendo un esquema invariable, no consiste en una aventura del tipo de las de Indiana Jones o de los protagonistas de las novelas de Julio Verne. Aunque, algunas veces, las especies halladas, pulpos con tentáculos de metro y medio o imponentes peces abisales, recuerden el *Viaje al centro de la Tierra* o *Veinte mil leguas de viaje submarino*.

FLASH PRESS

SÓLO CONOCEMOS *ENTRE UN 5 Y UN 30 POR CIENTO DE LAS ESPECIES QUE EXISTEN*

Según Óscar Soriano, "el hallazgo de especies nuevas se enmarca en un trabajo más amplio de análisis de un determinado grupo animal. Por ejemplo, si decides estudiar la fauna de caracoles de la provincia de Madrid, haces un muestreo, y entre los ejemplares recogidos en el campo es posible que haya especies nuevas."
José Templado, especialista en biodiversidad del Museo Nacional de Ciencias Naturales y descubridor de algunas nuevas especies de invertebrados, explica así el trabajo de investigación: "Hay quienes saben cuáles son los grupos de animales o plantas menos conocidos y donde se han hecho pocas investigaciones y van expresamente a eso; pero hay otros investigadores que no".
Para estos últimos, la descripción de especies nuevas es un aspecto más de su trabajo. Pero, ¿cómo saber que una especie que se ha encontrado es nueva, desconocida?
"Lo que se hace" –explica Óscar Soriano–, "es acudir a la bibliografía para buscar si una especie ha sido publicada".
Puede parecer laborioso revisar todas las revistas especializadas para saber si lo que se ha encontrado no lo había visto ningún naturalista, pero no es tan duro.
"Se supone que una persona que va a describir un nuevo ser vivo conoce ya todo lo que se ha publicado", asegura José Templado.

Sin reglas fijas. *La búsqueda de especies no sigue reglas; algunos taxónomos encuentran nuevas especies en sus campañas de investigación y otros van expresamente a buscarlas.*

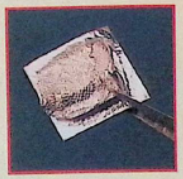
CONOCER

COLECCIONES: DE AQUÍ A LA ETERNIDAD

Las plantas, secas y limpias de hongos e insectos, se conservan en pliegos de papel con los que se forma un herbario.

Los insectos se pinchan con un alfiler, limpios de posibles plagas, en planchas que se guardan en lugares frescos y secos.

Los invertebrados más pequeños se preparan para que puedan ser observados con microscopio electrónico u óptico.



Algunos **invertebrados blandos** se conservan en botes especiales que contienen alcohol o formol.

Las aves y los **mamíferos** se conservan disecados. Sus pieles se curten y luego se montan sobre maniquíes.

Las **conchas** se conservan vacías y limpias en cajas. Y como el resto de los ejemplares con sus correspondientes etiquetas en las que están sus datos.

FOTOS: LUCAS ABREU

Se han catalogado 350.000 especies de plantas y un millón doscientas mil de animales

AISA

El padre de la taxonomía. *Carl von Linneo (1707-1778) está considerado como el padre de la taxonomía ya que concibió la designación binaria para los seres vivos. Un sistema que aún sigue utilizándose y que consiste en darle a cada ser un nombre común de género y otro específico de especie.*

CONOCER

Lo primero que debe hacer el taxónomo es estudiar la bibliografía para saber si ese ejemplar ha sido ya descrito. En este punto, María Andrea Carrasco explica que "cuando se recoge material de un grupo poco conocido, que es del que generalmente salen especies nuevas, se suele acudir a un especialista para tener la seguridad de que no se trata de una planta ya descrita".

UNA ESPECIE NO EXISTE *OFICIALMENTE HASTA QUE SE REGISTRA SU NOMBRE*

Si la especie es nueva, los taxónomos deben atenerse al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica y Botánica. Este código, ideado por el naturalista sueco Carl von Linneo en 1731, establece la forma en que se debe poner el nombre a cada nueva especie.
Todos los seres vivos tienen una denominación científica que cons-

Taxónomo aficionado

EMILIO ROLÁN

"He descubierto más de 130 especies"

EMILIO Rolán es un médico pediatra que, como Linneo, ha hecho de la taxonomía su otra profesión, o su vicio como él prefiere llamarlo. Este gallego de 57 años ha llegado a ser uno de los españoles que más especies ha descubierto.

–¿Cuántas especies ha descubierto?
–Unas 130 ó 140. Es posible que en este momento sea de los descubridores que tienen más especies nuevas en su haber. Como me gusta viajar y bucear, voy a Angola, Ghana, Santo Tomé y Príncipe, sitios donde todavía puedes descubrir cosas.

–¿Cómo se le ocurrió a un médico que además ejerce esa profesión, empezar a buscar especies nuevas?
–Desde muy joven empecé a hacer pesca submarina y coleccionar conchas. En Cabo Verde, el sitio que más impacto me causó, había muchas poblaciones raras que no parecían ser de la misma especie pero no había quien me lo aclarara, así que empecé a entrar en el tema ese de qué son, en qué se parecen...

–Es decir, que se convirtió en taxónomo aficionado...
–Sí, una vez que te metes a investigar el vicio se va haciendo imposible y poco a poco me he ido metiendo en otros campos. Casi no tengo límite, cualquier cosa que me sorprenda o me deje un poco perplejo o que no sepa me incita a estudiarlo.

–Con la cantidad de especies que ha descubierto le habrá costado mucho ponerles nombres a todas
–Generalmente los busco dando alguna característica de la especie o del lugar geográfico donde las he encontrado y a veces cuando alguien ha contribuido a los estudios les pongo su nombre.

–¿Hay alguna especie que lleve su nombre?
–9 ó 10. Generalmente es material que yo he cedido a otros investigadores para que lo estudiasen y ellos les han puesto mi nombre.

–¿Quién financia sus investigaciones?
Sólo he ido a dos campañas organizadas. Hemos conseguido apoyo económico de la Xunta de Galicia para una expedición a Cabo Verde y del Ministerio de Exteriores para Ghana. El resto son mis vacaciones y me las pago yo.

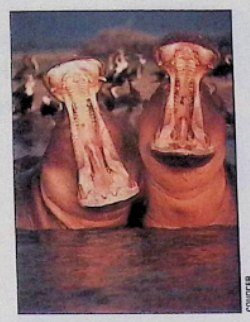
–De las especies que ha descrito, ¿hay alguna especial?
Todas son especiales cuando las descubres. Pero una vez que se ha publicado el trabajo, quedas muy contento, lo archivas y vas a por otra. Es como un vicio que te hace ir siempre a buscar algo nuevo.

Algunos taxónomos se dedican exclusivamente a recorrer el planeta en busca de nuevas especies

ta de dos nombres. El primero es el del género, es decir, el del grupo de seres vivos con características comunes al que pertenece. "Si tu especie nueva se ajusta a las características de un género, ya tienes el primer nombre" dice Soriano.

"El segundo lo elijes tú" continúa, "puedes fijarte en alguna característica morfológica, ponerle el nombre de la región en la que lo has encontrado, ponerle el nombre de alguien o, simplemente, inventarte un nombre".

"Es muy habitual dedicárselo a alguna persona", comenta José Templado, "a un especialista en esa especie de animales, a Linneo, a tu mujer, tu marido o tus hijos. A mí me han dedicado varias especies, como mi apellido es Templado, estas especies llevan como segundo nombre *templadoi*, ya que los nombres son siempre en latín".



CONOCER

A veces, estos detectives se equivocan y describen como nueva una especie que ya estaba publicada.

En esos casos, el nombre válido siempre es el primero. Óscar Soriano considera que estos fallos cada vez ocurren menos: "Antes era muy frecuente que una especie se describiera varias veces porque la información era muy difícil de adquirir, pero ahora cuando tú mandas el artículo en el que describes una especie nueva a una revista especializada, el editor lo envía a varios especialistas para que lo revisen, por lo que lo más probable es que si la especie está ya descrita alguno de los expertos lo advierta".

CONOCER

Todo para realizar una descripción detallada y correcta de la nueva especie, requisito imprescindible para registrar el hallazgo. Y los detectives científicos tienen también que depositar un ejemplar, o una serie de ejemplares como prueba de su existencia. Estos ejemplares se denominan holotipos, y deben servir de referencia para cualquier otro investigador que quiera estudiar la especie.

En el caso de los animales, los holotipos suelen depositarse en museos de ciencias naturales o instituciones que tengan colecciones; en el de las plantas, se puede hacer en cualquier herbario, ya sea público o privado, que esté abierto para los profesionales.

Los holotipos deben conservarse en buenas condiciones para que duren siempre. Los animales se conservan muertos y, dependiendo de la especie, disecados, pinchados, en alcohol o formol o preparados para que puedan observarse en el microscopio.

EL HALLAZGO *DE UNA ESPECIE EXIGE UNA MEDIA DE UN AÑO DE INVESTIGACIÓN*

Las plantas se conservan secas generalmente; sólo los hongos y algunas algas se guardan en una mezcla líquida de alcohol y parafina. Después de haberlas secado hay que limpiarlas, para evitar que hongos o huevos de insectos causen un desastre en el herbario.

Para limpiarlo, la forma más corriente es congelarlos a 20 ó 30 grados bajo cero durante dos días. Antes de que existiera la posibilidad de tener un congelador en los herbarios, las plantas se envenenaban. "Cuando empecé en botánica", indica María Andrea Carrasco, "las plantas se envenenaban con un derivado del mercurio venenoso para los hongos, pero también para las personas, de ahí se haya extendido tan rápidamente la limpieza por congelación".

Tras haberlas limpiado, las plantas se catalogan en un pliego con una etiqueta donde se incluye el nombre de la especie, el lugar donde se ha recogido, quiénes han hecho la recolección y algunos datos más sobre la ecología del hábitat.

GAVINA

Sólo algo más de un millón y medio de especies, de las que 350.000 son plantas, han sido descritas según este proceso de búsqueda, estudio, nominación y publicación. Una cifra tremendamente baja, según los científicos.

Y este bajo número de catalogaciones ha empezado a preocupar seriamente a la comunidad de investigadores, debido al creciente ritmo de extinción que sufren las especies en nuestros días. De ahí la importancia de la labor de estos detectives de la vida para que, al menos, conozcamos exactamente la cantidad de riqueza que estamos destruyendo y dejando escapar incluso antes de tener conciencia de su existencia. C

273 NUEVAS ESPECIES ESPAÑOLAS

HACE 14 años que empezó a desarrollarse en España el Programa de Biodiversidad de la Península Ibérica y las Islas Baleares para elaborar un estudio pormenorizado sobre las diferentes especies que pueblan la península y las Baleares.

El proyecto, que viene a solventar la carencia de nuestro país en cuanto a la catalogación actualizada de la biodiversidad, ha contado con un presupuesto de 500 millones de pesetas y el trabajo de más de ochenta investigadores.

Todavía falta mucho tiempo para acabarlo, según Santiago Castroviejo coordinador del apartado de Flora Ibérica, que afirma que serán necesarios unos veinte años para finalizar la investigación.

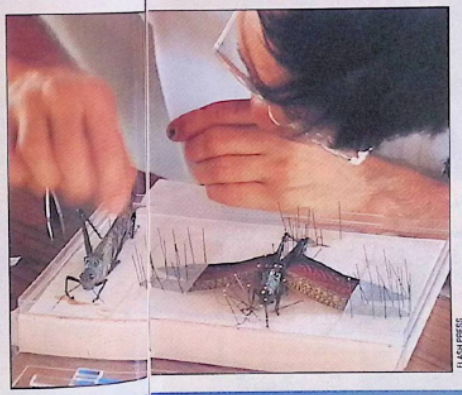
Los resultados obtenidos hasta ahora se consideran excelentes y han demostrado que existía y existe un buen número de especies desconocidas en España. Los científicos dedicados a la fauna han descubierto 209 especies desconocidas hasta ese momento; en cuanto a la flora, el numero de nuevas especies encontradas ha sido de 64.

ESPAÑA ES EL PAÍS *CON MAYOR DIVERSIDAD DE ESPECIES DE TODA EUROPA*

Además de investigadores, los taxónomos suelen ser buenos dibujantes. La historia de la taxonomía está unida a precisos dibujos de especies botánicas o zoológicas. "Una especie se puede describir con buenas fotografías" –comenta José Templado–, "pero lo normal es que sea con dibujos, porque dan más información".

MEDIO CONOCER

Precisión científica. *Los taxónomos tienen buen cuidado, a la hora de describir una especie nueva, de documentarse adecuadamente para saber si efectivamente la especie no se ha publicado nunca. En el caso de que una especie se describa varias veces el nombre válido es siempre el primero que se le dio.*



FLASH PRESS

EL PRESUPUESTO, ¿OTRA ESPECIE EN EXTINCIÓN?

JOAQUÍN ARAÚJO

CON demasiada frecuencia nuestros empleados, la Administración quiero decir, se autoconceden un *cum laude* ecológico con el argumento de que nuestro ámbito político es el que mayor biodiversidad alberga dentro de Europa. Como tenemos más especies, y sobre todo la mayor parte de las raras, escasas y en extinción, y más bosques y más soledades que ellos, ya hemos cumplido con lo ambiental.

En otras ocasiones, todavía es más lamentable la verdadera dimensión del uso que se hace de lo político-natural. La riqueza en paisajes, faunas y floras, de la que no son responsables en absoluto nuestros políticos se maneja como moneda de cambio para pedir dinero a los socios comunitarios. El argumento de que "que paguen si quieren que conservemos" bordea el chantaje. Y no van a pagar si no mejoramos nuestros rendimientos conservacionistas.

Recordemos que se puede perder parte de los fondos de compensación si no se hace algo mínimamente racional en las evaluaciones de impacto ambiental. Ha sido mucho lo destruido al grito de que todavía nos queda mucho por destruir. Pero no son válidas desde que el presupuesto destinado a la conservación de la Naturaleza se mantenga en unas cuantías claramente insuficientes.

El patrimonio biológico necesita una decidida actitud pública y privada. La responsabilidad de la Administración es para hoy, nos la deben vía Constitución, programas electorales y múltiples promesas en la vida cotidiana. Todas o casi todas están defraudadas por el insulto a la sensibilidad que supone dedicar menos de 10.000 millones anuales (para todas las administraciones) a la conservación de la Naturaleza, para cuyas necesidades elementales exigen, al menos, multiplicar por veinte esas cantidades.

El ICONA dedica a la vida silvestre la hiriente cantidad de 300 millones, a los que se pueden sumar 40 ó 50 procedentes de la CE. El conjunto de actividades que pueden tener relación con la conservación de la Naturaleza no supera la cifra que resultaría de multiplicar por diez esa cifra. Todo dentro del despilfarro generalizado y de una deuda del Estado que se acerca al millón por habitante. Nuestros administradores no demostrarán su interés por la Naturaleza hasta que los presupuestos dedicados a ella no crezca como nuestros ríos en invierno. Lo de ahora es pura sequía estival.

Los insectos son la clase zoológica de la que se descubren más especies

Todos los seres vivos se bautizan con dos nombres, el del género y el de la especie

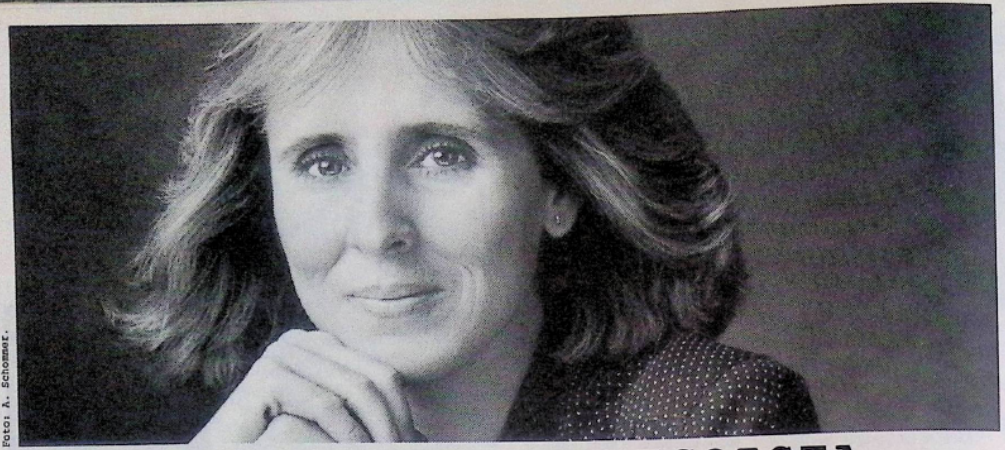


Foto: A. Schommer.

ESTA MUJER ES UNA EGOISTA. Esta mujer va a lo suyo. No le hace ninguna gracia respirar un aire cada vez más contaminado. Ni que talen los pocos bosques que quedan. Esta mujer quiere disfrutar de unas playas limpias y sin basuras. Que el mar no se convierta en un depósito de desperdicios. Esta mujer es una egoísta. En su propio beneficio y en el de todos, exige un respeto a la Naturaleza.

Y al hacerlo todos salimos ganando. Por eso, Mercedes Milá es socia de ADENA. Haz como ella. Hazte tú también socio de ADENA. Por solidaridad. Por puro egoísmo.

HAZTE SOCIO DE ADENA.

POR PURO EGOISMO.

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA

ADENA/WWF

CUPON DE INSCRIPCION

(Escriba con letras mayúsculas)

Apellidos ..... Nombre .....

Domicilio ..... Nº .....

Localidad ..... C.P. ..... Provincia .....

Profesión ..... Edad ..... Tel. .....

FORMA DE PAGO

☐ Domicil. Bancaria ☐ Giro Postal ☐ Reembolso ☐ Talón

Titular .....

Banco .....

Dirección .....

Población .....

Provincia ..... C.P. .....

Entidad Oficina D.C. Núm. Cuenta

(Firma del titular)

Le ruego se sirvan cargar a mi cuenta, hasta nuevo aviso, los recibos que le sean presentados por ADENA / WWF, en concepto de cuota anual.

Marca con una X tu aportación.

	PTAS. AÑO
☐ Juvenil (hasta 17 años)	2.500
☐ Numerario	4.000
☐ Colaborador	8.000
☐ Benefactor	14.000
☐ Empresa Socio Colaboradora	300.000
☐ Protector (una sola vez)	300.000 Pts.
☐ Donaciones	Pts.

CONO. 1

ADENA. Sta.Engracia,6. 28010 Madrid.

Bassat Ogilvy & Mather

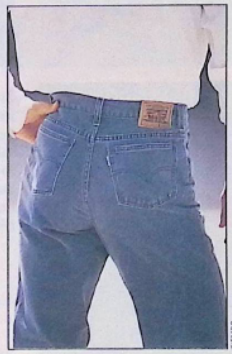
NOTICIAS

LA NATURALEZA ES FRAGIL

ALFONSO BERRAMO

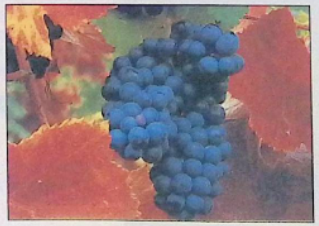
Premios para los campesinos 'buenos' de los Alpes. La CIPRA (Comisión Internacional para la Protección de los Alpes) ha pedido que se premie a los campesinos que, con sus prácticas tradicionales, contribuyen al mantenimiento de la diversidad ecológica en esas montañas. Los medios necesarios podrían obtenerse mediante subvenciones, ventajas fiscales y acciones de protección. Esta propuesta podría aplicarse en España para compensar e incentivar la labor de los campesinos que viven cerca de espacios protegidos.

Vaqueros ecológicos y sin colorantes. Dos empresas norteamericanas de biotecnología pretenden insertar en las plantas de algodón los genes responsables del color azul de la planta del índigo.
Esta manipulación evitaría que se usaran en la fabricación de pantalones vaqueros los colorantes de síntesis que contaminan los ríos. El proyecto es interesante, sobre todo, de cara a la obtención de los miles de metros de algodón azul que se emplean cada año para producir pantalones vaqueros.



TEXPRO

Vendimias radiactivas. El vino es un indicativo del nivel de radiactividad que existe en un territorio. La razón es que los racimos de uvas concentran una parte de los radionucleidos presentes en la atmósfera. De modo que, cuando una uva contaminada por cesio se transforma en zumo, aún conserva los radionucleidos, pero cuando las uvas se convierten en vino se elimina parte de ellos: un 30 por ciento en el vino tinto y un 70 por ciento en el blanco.

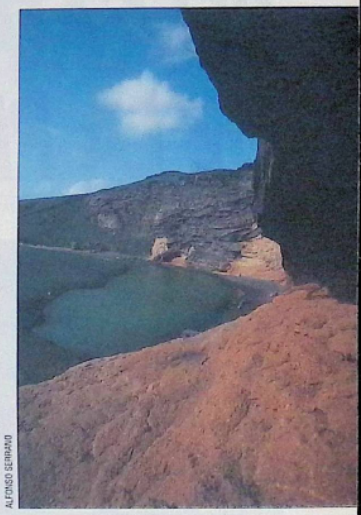


BATALLA JURÍDICA POR DOS ESPACIOS PROTEGIDOS EN MENORCA

El grupo ecologista GOB (Grupo Balear de Ornitología y Defensa de la Naturaleza) está llevando a cabo dos procedimientos judiciales en Menorca contra la extracción ilegal de arena de una zona protegida, el Arenal de Tirant, y la desecación de una zona húmeda en Son Saura para ampliar un campo de golf. Para sufragar los costes de los procesos se venden bonos de participación popular a un precio de doscientas pesetas cada uno.

CONGRESO MUNDIAL SOBRE RESERVAS DE LA BIOSFERA

Sevilla acogerá el año próximo el primer congreso mundial sobre reservas de la Biosfera. Se trata de espacios que obligan a los gobiernos correspondientes a administrarlos armonizando la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de las poblaciones locales. España cuenta con trece de estos espacios reconocidos por la Unesco, los últimos, las islas de Lanzarote y Menorca.



ALFONSO BERRAMO

PRIMER ARMA CONTRA EL ALGA ASESINA

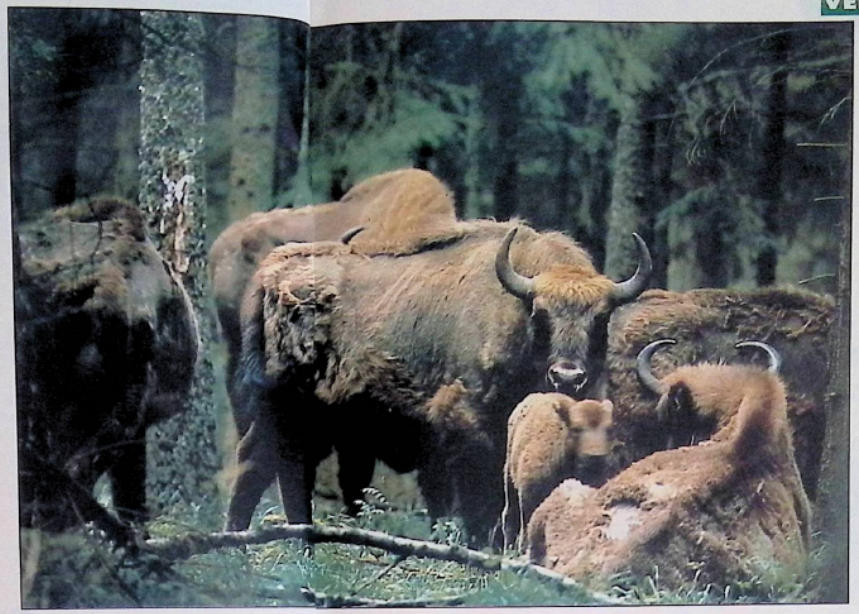
Decenas de laboratorios de investigación de los países ribereños del Mediterráneo buscaban, desde los años ochenta, la forma de frenar la expansión de la *Caulerpa taxifolia*, un alga tropical que está colonizando el Mediterráneo occidental y a la que se ha llamado alga asesina. Bernard Jaffrennou y Lucien Oddone, investigadores franceses, son los artífices de una técnica para matar al alga.
El procedimiento diseñado por los investigadores franceses consiste en someterla a un flujo de iones metálicos obtenidos por electrólisis. Se introducen dos placas de metal en el agua del mar durante diez o quince minutos. Dos horas después de que el flujo de iones haya atravesado a las algas, las caulerpas cambian su color verde vivo por un verde oliva; y una semana más tarde no son más que un montón de vegetales amarillentos y agonizantes.

El bisonte (*Bison bonasus*) desapareció de los bosques europeos a principios de este siglo. Pero el mayor y más espectacular mamífero del continente vuelve ahora a Europa gracias a los proyectos de reintroducción en libertad realizados en Polonia y Francia.

LOS BISONTES VUELVEN A LOS BOSQUES EUROPEOS

RESCATADOS DE LA PREHISTORIA

RAFAEL GUZMÁN/ FOTOS:KINT INTERNATIONAL PRESS

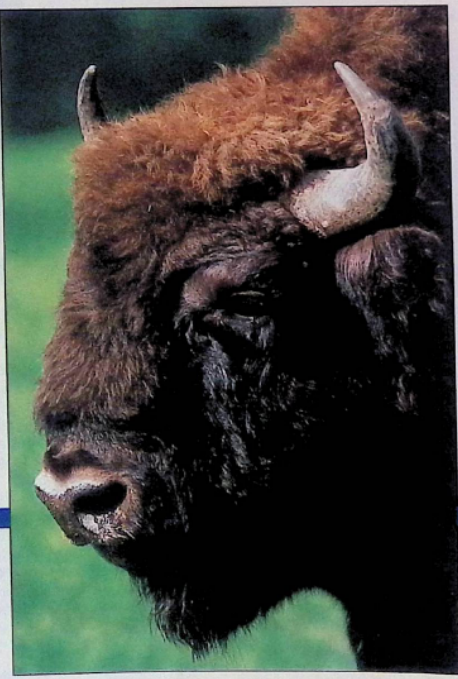


Gigantes tranquilos. *Los bisontes son unos animales muy tranquilos. Sólo cuando tienen crías pequeñas pueden llegar a atacar a las personas.*

Dos hembras fueron entonces puestas también en libertad. La primera cría nació en 1956 y hoy el bosque de Bialowieza es el único refugio europeo de bisontes que viven en libertad, con una manada de 250 a 300 cabezas. Allí, estos animales nacen, crecen y viven libremente de forma totalmente satisfactoria.
La tradición polaca ha permitido conservar algunas zonas vírgenes en su territorio. Los bosques de la región de Bialowieza, en la frontera con Bielorrusia, han sido declarados Parque Nacional. Parte de esos bosques se mantiene en su estado natural: la madera muerta permanece sobre su suelo y está prohibido el uso de pesticidas.

POLONIA FUE *EL PRIMER PAÍS EUROPEO QUE SE OCUPÓ DE LOS BISONTES*

Y es precisamente allí, en el bosque de Bialowieza, que se extiende sobre unas 56.000 hectáreas, donde se puede ver correr en libertad al bisonte europeo.
La visita al bosque polaco es una excursión en el tiempo a la Europa de hace miles de años. Hay que levantarse temprano y seguir al guía, acompañante indispensable, que esta mañana ha divisado una manada cercana compuesta por un macho de unos diez años con una impresionante alzada, siete hembras y cinco crías.



Animal redondo. *Las formas, cuerpo y cabeza del bisonte son redondos.*

AL principio de nuestra era, los bisontes europeos (*Bison bonasus*) eran muy abundantes en las enormes extensiones de bosques que cubrían nuestro continente.
Luego, la explosión demográfica y el crecimiento económico causaron la desaparición progresiva de las áreas madereras, de forma que, al inicio de este siglo sólo quedaban 700 bisontes europeos en libertad, la mayor parte en el bosque polaco de Bialowieza.
La Primera Guerra Mundial tuvo efectos catastróficos sobre todas las especies salvajes, incluidos los bisontes. El último que vivió en libertad en Europa fue aniquilado en 1919 por un cazador furtivo, aunque otras teorías afirman que fue un partisano.
El caso es que, cuatro años después, el zoólogo polaco Jan Sztolcman propuso convocar a la Sociedad Internacional para la Protección del Bisonte. Era urgente dar los primeros pasos para salvar a esta especie, de la que sólo quedaban unos pocos individuos en algunos zoológicos y en una reserva privada de Silesia (Polonia).

EL ÚLTIMO *BISONTE EUROPEO QUE VIVÍA EN LIBERTAD MURIÓ EN 1919*

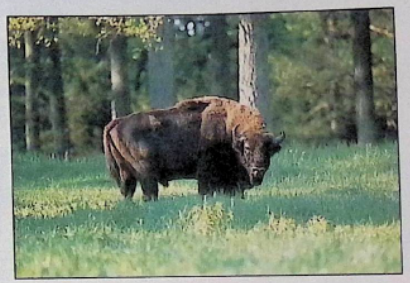
Así que se llevó a cabo un censo del bisonte por todo el mundo. Los primeros registros genealógicos se publicaron en 1930 y recogían la existencia de 40 bisontes europeos *bison bonasus* de pura sangre.
Mientras, en Polonia ya habían comenzado los trabajos para revitalizar a la especie. El gobierno polaco había traído dos hembras de Suecia y un macho de Alemania. Ésta fue la base, completada con tres ejemplares más de la reserva de Silesia, con la que se creó una manada de bisontes en el bosque de Bialowieza.
La Segunda Gran Guerra no tuvo consecuencias tan graves para los bisontes: en 1946 sobrevivían 44 ejemplares. Se consideró entonces que la especie estaba ya a salvo. Los animales se llevaron a reservas donde podían ser vigilados y a las que el público tenía prohibido el acceso.
El siguiente paso se dio en 1952. Un proyecto dejó en libertad a dos machos jóvenes en las mismas condiciones en las que sus antepasados habían vivido 2.000 años antes. Durante un año se estudió su posible peligrosidad para sus vecinos *humanos* y se averiguó que no sólo no había ninguna, sino que, además, los jóvenes bisontes eran capaces de buscarse alimentos en el bosque.

Los bisontes pasan seis de cada diez horas durmiendo, otras tres, comiendo y el resto lo dedican a jugar y retozar

La aproximación a los animales debe hacerse con sumo cuidado: las hembras que han sido madres recientemente pueden ser muy agresivas.
En general, los bisontes escapan cuando ven al hombre, pero pueden ser peligrosos cuando tienen crías. Y un bisonte pesa entre setecientos y mil kilos, por lo que cuando embiste...¡cuidado!

LAS HEMBRAS QUE HAN SIDO MADRES SON MUY AGRESIVAS Y PELIGROSAS

Los animales descansan en el suelo, pero están muy pendientes del acercamiento de los visitantes. El macho, que mide unos dos metros de hombros, mira plácidamente. Una manada de bisontes libres en el bosques es una gran visión.
El *Bison bonasus* es un animal redondo, con cabeza y cuerpo de formas esféricas y cuernos curvos y redondos. Las hembras pasean con las crías. El macho las sigue, protegiendo la retaguardia. Cuando caminan, los individuos adultos evitan sistemáticamente los claros en la vegetación y las zonas donde penetra el Sol. Pero los jóvenes no siguen este comportamiento, y, quizá porque son más curiosos, se les puede ver a menudo jugando en algún claro del bosque.
A pesar de su impresionante apariencia, el bisonte es un animal juguetón que acostumbra a retozar, saltar pequeños arbustos o simular peleas. Se considera que emplea un 60 por ciento de su tiempo descansando, un 30 por ciento, alimentándose o buscando el alimento y el resto, jugando.
Durante algunos años, Polonia incitó a a otros países a reimplantar al bisonte en sus territorios. Unos cuantos estados, como Dinamarca, Bélgica y Gran Bretaña, recibieron especímenes, pero ninguno de ellos se arriesgó a dejarlos en libertad.
Hasta que en 1985 Gilbert Maury, un naturalista francés, tuvo la idea de introducir el bisonte europeo en el Margeride (Francia), una altiplanicie de granito entre el alto Loira, el Loreze y Cantal. Después de un acuerdo con veterinarios, expertos en fauna salvaje y ecología, el proyecto fue estudiado y aceptado por las autoridades francesas.



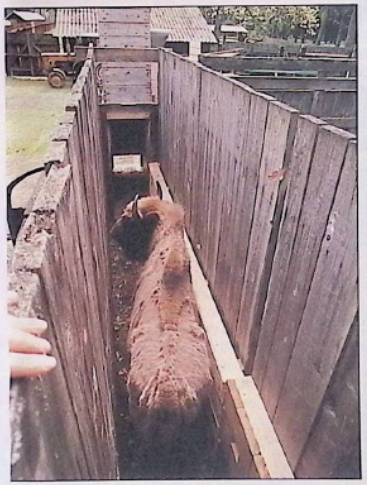
Éxito científico. *La reintroducción del bisonte en espacios naturales de Polonia, a principios de siglo, y en Francia en 1993 ha sido un éxito total, ya que los animales se han acostumbrado a vivir en libertad y a buscar su alimento.*

EL MAYOR MAMÍFERO DE EUROPA

El bisonte europeo (*Bison bonasus*) pertenece a la familia de los bóvidos. Es un mamífero rumiante de gran tamaño, el mayor de los mamíferos europeos actuales, que vivió en los bosques del continente en estado de libertad durante miles de años. Lo más característico de este animal es una joroba no muy grande que tiene en la cruz.

Los bisontes alcanzan una altura de 1,80 metros y llegan hasta los 3,50 metros de longitud. Su cabeza es muy ancha en la región frontal y estrecha en el hocico. Los ojos están bastante distanciados entre sí y los orificios nasales son oblicuos. Las orejas son cortas y los cuernos se curvan hacia arriba y hacia adelante.

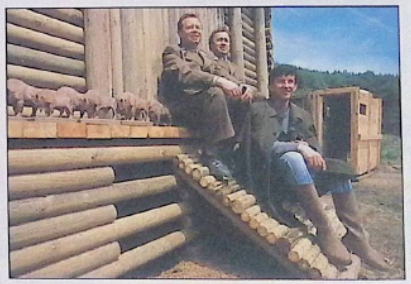
Su pelo o lana es uniforme, de color pardo oscuro y negro en la barba y el penacho del final de la cola y más largo en la cabeza y el cuello. En el verano pierde parte de él y toma otro de tono grisáceo. Vive en rebaños y no suele moverse de una zona determinada. Son muy pacíficos excepto en la época de celo. Las hembras alcanzan la madurez a los tres años y llevan sus crías en el vientre entre 256 y 280 días.



Regalo presidencial. *El primer bisonte en llegar a la comarca francesa de Lozere, tras miles de años, fue un regalo del presidente polaco Walesa a François Mitterrand.*

UN BISONTE ADULTO PESA ENTRE 700 Y 1.000 KILOS

Así que, después de dos mil años de ausencia, el 2 de junio del año pasado llegó a Margeride de nuevo el primer bisonte de Europa Occidental. Se trataba de *Poster*, un joven macho de dos años y más de 700 kilos de peso. Su nuevo hogar tiene 25 hectáreas. Allí, los bisontes pasaron cuatro meses en vigilancia veterinaria antes de ser soltados en el bosque. El primero en ser liberado fue *Postum*, un macho de 6 años regalo del presidente polaco Lech Walesa al jefe de estado francés François Mitterrand. *Pomsta* y *Polina*, dos jóvenes hembras, se unieron pronto a él.
La región de Margeride, especialmente la comarca del Lozere, tiene el triste privilegio de ser uno de los lugares menos poblados y más pobres de Francia. Por eso, además del interés científico de la operación, que puede servir para que los investigadores estudien el comportamiento del animal, se persigue el desarrollo turístico de la región.
La idea es construir un parque zoológico de 250 hectáreas, que albergaría doce bisontes a los que el público podría visitar en coches o, durante el invierno, en trineos tirados por caballos. De hecho, el bisonte escapa al olor humano, pero no al de los caballos, al que está más acostumbrado.
Se pretende que en el futuro un segundo parque de entre 400 y 500 hectáreas albergue otros vein-



A *l principio del siglo XX ya sólo quedaban unos setecientos bisontes en libertad en los bosques europeos*

L *a reintroducción del bisonte que Francia ha iniciado es un reclamo turístico y un proyecto de investigación científica*

rentena, rodeado por una alambrada reforzada con tubos metálicos y una valla electrificada; pero el objetivo de Gilbert Maury no es mantener a los bisontes detrás de una reja. Él espera que algún día los animales obtengan la libertad plena en un territorio reservado para su especie.

Cuando la gente de la región se familiarice con el bisonte, unos cuantos animales, al menos diez, serán liberados en presencia de científicos, autoridades y especialistas. Estarán equipados con un transmisor que permitirá seguir todos sus movimientos para estar seguros de que su libertad no es un peligro para nadie.

De esta forma, Francia habrá cumplido con un retorno al pasado europeo que los polacos han preservado durante los pasados 60 años. Y además, se habrá convertido en un ejemplo para el resto de los países europeos.

te bisontes, que serían puestos a disposición de la investigación científica.

Además, se proyecta construir dos museos, uno llamado *La casa del bisonte* y dedicado enteramente al animal, y otro, un museo de arqueozoología en el que podría verse al bisonte en compañía de animales con los que vivió en tiempos prehistóricos: mamuts, rinocerontes lanudos, etcétera.

LOS PRIMEROS BISONTES EUROPEOS HAN VUELTO A NACER EN FRANCIA EN 1993

Algunos proyectos ya son realidad. Desde el mes de diciembre, el público puede acceder al parque, en el que algunas hembras ya han sido madres. Poco a poco, los visitantes se acostumbrarán al primitivo aspecto de este animal, llegado directamente de la prehistoria europea.

De momento, los animales están encerrados en un parque de cua-

Buscando la oscuridad. *Los bisontes adultos huyen de los claros de los bosques y de las zonas donde más entra el Sol. Por el contrario, no es raro ver a los ejemplares más jóvenes jugando o simulando peleas en los claros de la vegetación.*

MARCO POLO

EL FAMOSO PRIMO AMERICANO

El bisonte americano no es muy distinto del europeo, aunque tiene las patas y la cola más cortas y la parte anterior de su cuerpo todavía más grande. Su joroba es mayor y en la cabeza, el pecho, los miembros anteriores y la grupa, el pelo es mucho más largo, tanto que en algunos ejemplares llega a tocar el suelo. Los cuernos son algo más cortos.

Su número actual es de unos 5.000 ejemplares, que viven protegidos en las praderas americanas después de que algunos episodios de extinción estuvieran a punto de acabar con ellos.

Todo porque, desde hace 10.000 ó 7.000 años, cuando los asiáticos llegaron a Norteamérica, la cacería del bisonte ha sido uno de los deportes preferidos de los habitantes de aquella región. Unas cacerías a veces necesarias para la alimentación, pero que en muchas ocasiones son indiscriminadas y absurdas.

El proyecto francés pretende liberar a diez bisontes, que llevarán un transmisor entre su pelaje para seguir sus pasos

eco BAZAR

SALES DE BAÑO

El Taller de Alquimia elabora estas sales de baño de manera natural y con productos muy ecológicos. Su precio es de 1.445 pesetas. Más información y venta en el teléfono (91) 447 60 46.

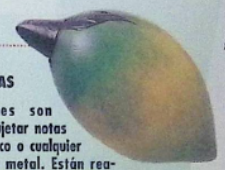
INSECTICIDA BIOLÓGICO PARA LAS PLANTAS

Con este insecticida podrá proteger a sus plantas del efecto nocivo de muchas plagas sin dañar el medio ambiente. Sólo una precaución: no puede utilizarse durante el tiempo de heladas. Su precio es de 4.474 pesetas. Información sobre puntos de venta en el teléfono (91) 447 60 46.

ZAPATILLAS DE PLAYA ARTESANALES

Estas zapatillas para la playa están hechas por indígenas de la amazonia brasileña. Su precio es de 2.200 pesetas. Información y venta en el teléfono (91) 575 37 85.

FOTOS: C. DIEZ DE POLANCO

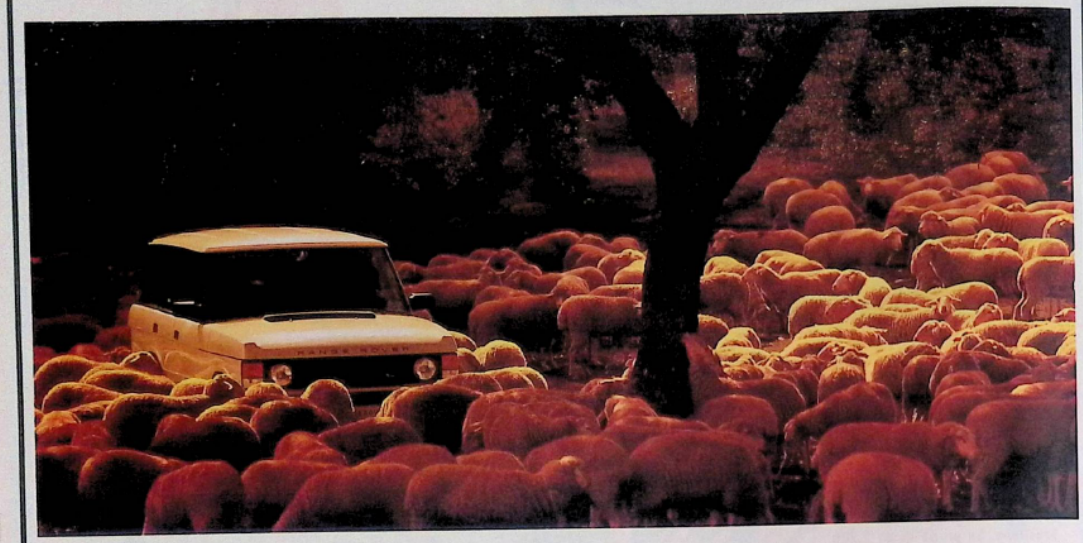


IMANES PORTA NOTAS

Estos imanes son útiles para sujetar notas en el frigorífico o cualquier superficie de metal. Están realizados en Ecuador, con madera de balsa y de forma totalmente artesanal. Cuestan 350 pesetas cada uno. Información y venta en el teléfono (91) 575 37 85.

RECARGADORES DE PILAS

Este producto de Battery Manager sirve para recargar pilas de cualquier marca y la mayoría de los tamaños. Cuestan 8.990 y 10.990 pesetas. Información y venta en el teléfono (91) 564 10 00.



El CLAMOR del SILENCIO
según RANGE ROVER

LAND-ROVER **Silencio:** *Sonidos que están pero no se oyen. Así transmite sus secretos el motor Turbodiesel que Land Rover ha desarrollado para el Range Rover. Un vehículo único que acaba de sumar a sus reconocimientos el galardón de* **"Todoterreno del Año 1994"** *que otorga desde hace cuatro años la revista Solo Auto 4x4.*

RANGE ROVER TURBODIESEL DE LAND ROVER: *Motor 200 TDi de inyección directa, 2,5 l. turboalimentado y 113 CV. Mínimo consumo (6,9 l. a 90 km/h., 9,7 l. a 120 km/h. y 8,6 l. en ciudad, en un recorrido de 100 km.). Completa insonorización (cámaras acústicas y almohadillas antisonoras).*

Range Rover TDi 4p. por 3.985.000 ptas.*

LAND-ROVER **RANGE ROVER**

* Precio final recomendado, incluido IVA, transporte e impuesto sobre matriculación.

EFEMÉRIDES

FEBRERO

2-1943

Los alemanes se rinden en Estalingrado. El ejército nazi había perdido ya un millón de hombres en el desarrollo de la guerra, de los que 300.000 murieron en esta batalla, la mayor de la Segunda Guerra Mundial.

PINCHARA

4-1856

Muere en Maguncia el arzobispo y erudito alemán Rábano Mauro. Legaba una obra en 22 tomos, *De rerum naturis*, que constituye una enciclopedia general de las ciencias.

6-1897

La isla de Creta se une a Grecia.Tras rebelarse contra Turquía en 1878, sus habitantes volvieron a provocar desórdenes el 2 de febrero de 1897, que esta vez sí acabaron en la unión definitifva con Grecia.

14-1876

Graham Bell, físico estadounidense, presenta sus nuevos teléfonos, que había inventado cuando buscaba un sistema de audición para sordos.

CONOCER

CONOCER

Se funda en Ginebra la Cruz Roja Internacional. La intención de su creación era que, en tiempo de guerra, los heridos tuvieran siempre asegurado su auxilio, independientemente del bando al que pertenecieran. La nueva institución garantizaría neutralidad y asistencia. Su símbolo esta formado por una cruz roja sobre fondo blanco salvo en los países musulmanes, en los que se cambia por una media luna roja sobre fondo blanco.

17-1863

15-1564

Nace el astrónomo y físico italiano Galileo Galilei. Se le considera el fundador del método experimental, ya que combinó el razonamiento inductivo con la deducción matemática. La Inquisición le juzgó y le condenó al destierro por defender la teoría heliocéntrica –la Tierra ya no es el centro del Universo– que había sido formulada por Copérnico.

CONOCER

16-1930

El astrónomo Clyde Tombaugh descubre un nuevo cuerpo en el Sistema Solar. Se trataba de Plutón, un planeta situado más allá de la órbita de Neptuno. El nuevo planeta estaba cubierto por hielo de metano y acompañado por Caronte, su solitaria y gigante luna.

19-1473

Nace Nicolás Copérnico en la ciudad polaca de Torun. Demostró que los movimientos aparentes del Sol y las estrellas podían explicarse admitiendo el doble movimiento de rotación y traslación de la Tierra alrededor del Sol. Aunque Copérnico no ocultaba su descubrimiento, no quiso publicarlo para evitar ser perseguido por la Inquisición.

20-1962

El astronauta John Glenn logra llevar a cabo el primer vuelo espacial tripulado estadounidense a bordo de la cápsula Mercurio 6.

23-1919

Mussolini, que dirigía el periódico del Partido Socialista Italiano, funda el fascismo. El *fascio di combattimento* o haz de combate, consistía en un grupo de matones dedicados a combatir violentamente a quienes disentían de sus opiniones. Negaba el derecho de sufragio y defendía el partido único.

24-1896

El químico francés Antoine Henri Becquerel comunica a la Academia de París el descubrimiento de la existencia de la radiactividad.

CONOCER

• Todo lo que hay que saber sobre el Eurotúnel

GAMMA

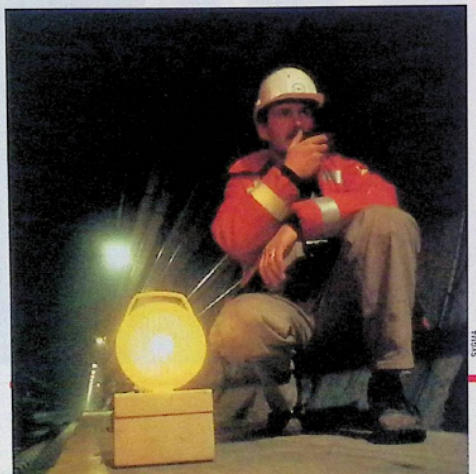
Hasta 17.000 obreros trabajaron día y noche durante los últimos seis años en la construcción del Eurotúnel que une Francia con Gran Bretaña. Los viajes de mercancías comenzarán en el mes de marzo; los de pasajeros, en mayo.

Siete años de trabajos, un presupuesto billonario y la más sofisticada tecnología han hecho realidad el Eurotúnel. La ruta que Napoleón soñó para invadir Inglaterra es ahora el símbolo de la futura unidad europea. El 6 de mayo entrará en funcionamiento para que Gran Bretaña y el continente rompan definitivamente sus fronteras.

1 Aunque las obras del Eurotúnel terminaron el 10 de diciembre, la circulación por él no comenzará hasta el mes de marzo y sólo será para el transporte de mercancías.

2 El viaje ida y vuelta de cada vehículo costará entre 33.000 –mayo, junio, octubre y noviembre– y 64.000 pesetas –en verano–. Los pasajeros tendrán que esperar hasta el 6 de mayo.

3 Llega con un año de retraso y tras 800 ensayos. Desde hace varios meses, un sistema informático reproduce en ordenador el trayecto de los trenes y cualquier posible percance.



SYGMA

4 El Eurotúnel se ha llevado a cabo frente a otros proyectos, como el *Superpont*, un túnel de fibra de vidrio, y la *Euroroute*, que combinaba puentes, túneles e islas flotantes.

5 Ha supuesto una inversión de 15.000 millones de dólares, el doble de lo previsto. Se calcula que 30 millones de pasajeros lo cruzarán durante su primer año de funcionamiento.

6 Diecisiete mil obreros trabajaron día y noche durante seis años para abrir dos túneles de 50 kilómetros de largo y 7,6 metros de diámetro, más uno central de 4,8 metros destinado al mantenimiento.

7 El túnel no hubiera sido posible sin las superperforadoras japonesas de las firmas Marubeni-Mitshubisi y la alianza Kawasaki-Robbins.

8 Guiadas por láser y satélite, las máquinas perforaron, extrajeron la tierra y forraron el orificio con 170.000 anillos de hormigón a 91 metros bajo el nivel del mar.

9 Cada perforadora pesa 1.500.000 kilos, mide 200 metros de largo y ejerce una presión de 10.000 toneladas.

10 Por él sólo discurrirán trenes. No existe vía para coches, que tendrán que ser embarcados a bordo de ferrocarriles.

11 El Eurostar TGV es el tren del Eurotúnel. Es el más largo del mundo (800 metros) y uno de los más seguros que existen. Sus dos locomotoras proporcionarán un servicio de pasajeros sin paradas intermedias.

SYGMA

GAMMA

ARCHIVO CONOCER

Las dos galerías de los extremos –de 50 kilómetros cada una– se usarán para el transporte de mercancías y pasajeros. La central se ha construido para el mantenimiento y la seguridad de las otras dos.

12 Viajará bajo tierra a 160 kilómetros por hora. En la superficie alcanzará los 300 kilómetros, salvo en algunas regiones británicas donde el estado de las vías no le dejará superar los cien kilómetros por hora.

13 Para garantizar la seguridad, los vagones cuentan con un sistema antivuelco y están equipados con sistemas de detección y extinción de incendios y barreras que los aíslan, impidiendo la propagación de humo y llamas.

14 La ventilación se consigue inyectando aire fresco por la galería de servicio. Los expertos creen que la seguridad está garantizada incluso en caso de inundaciones y terremotos.

15 El Eurotúnel permitirá cruzar en 35 minutos –27 de ellos bajo el mar– desde Calais (Francia) hasta Folkestone (Reino Unido). Los actuales transbordadores emplean una hora y veinte minutos en cubrir el mismo trayecto.

16 Se abre además una nueva línea de alta velocidad. En tres horas se podrá saltar del corazón de París al de Londres, frente a las siete horas que se necesitaban hasta ahora con el tren y el transbordador.

17 Muchos británicos tienen reparos frente al nuevo túnel. En marzo de 1991, después de un accidente en el metro de Londres, sólo un 25 por ciento de los ciudadanos estaba dispuesto a utilizarlo.

18 Tres de cada cuatro británicos siguen siendo reacios al *gran agujero* por miedo a que sirva de fuente de posibles ataques terroristas. Un 32 por ciento lo considera además como una posible vía de invasión desde el continente.

19 Quizá por estas reticencias, la mayor parte de las ganancias que genere el Eurotúnel irá a parar a Francia. El 65 por ciento de los accionistas del túnel son franceses, que tienen una participación cuatro veces superior a la de los británicos.

20 Sin embargo, los británicos son los mayores clientes potenciales del túnel. De los 82 millones de personas que atraviesan cada año el Canal de La Mancha, 61,5 millones son ingleses que van de vacaciones al continente.

• El primer proyecto para construir un pasaje bajo el canal de La Mancha lo elaboró en 1715 Nicolas Desmaret. En 1802, Albert Mathieu-Favier ofreció a Napoleón Bonaparte la construcción de una galería adoquinada bajo el canal, que serviría para invadir Inglaterra.

• En 1875, Francia y Gran Bretaña firmaron un protocolo e iniciaron las excavaciones de un túnel ferroviario que abandonaron, por las presiones de los militares ingleses, tras horadar 1,5 kilómetros de galería durante siete años.

• El Eurotúnel no será el mayor túnel del mundo. El más largo que existe es el de Seikan (Japón), que tiene un total de 53,85 kilómetros de longitud, de los que 23,3 transcurren a 250 metros bajo el nivel del mar. Inaugurado en 1987, une las islas japonesas de Hokkaido y Honshu.

SYGMA

Blando, conductor de electricidad y calor, tiene numerosas aplicaciones en la industria informática

ORO

Noble metal, divino tesoro

Cuando fue descubierto, hace 7.000 años, no servía para nada práctico. Sin embargo, nuestros antepasados lo utilizaban como símbolo de fuerza y divinidad. Hoy, el oro sigue siendo un objeto de deseo, pero añade multitud de aplicaciones en otros campos de la actividad humana.

MOTOR de pasiones, objeto brillante de deseo, causa de traiciones o simple vil metal, el oro, querámoslo o no, lleva más de 7.000 años estando presente en nuestras vidas.

Su descripción química dice que es un metal precioso amarillo rojizo, blando y dúctil, buen conductor térmico y eléctrico que se encuentra predominantemente en forma de pequeños gránulos o en fragmentos más voluminosos a los que se llama pepitas. Pero eso no es todo, casi se puede decir que eso no es nada. El oro es, ha sido y, por las apariencias, seguirá siendo, mucho más que eso. Es el único material que sin tener ninguna utilidad práctica ha estado presente con un lugar preeminente en casi todas las culturas.

Sus primeros rastros están en tumbas mesopotámicas y de los Balcanes de hace siete milenios. Según María Luisa Ruiz-Gálvez, profesora de prehistoria de la Universidad Complutense, "una de las razones por la que nuestros antepasados pusieron sus ojos en el oro debió ser su color similar al del Sol, el color de la vida. Además, es un metal raro, y al ser muy dúctil es fácil transformar su naturaleza física. Esta característica otorgaba a quien lo poseía un carácter casi mágico".

Los objetos que encuentran los expertos en las tumbas son muy variados y en algunos casos insólitos: botones, aros y hasta un cubrepenes hecho con láminas de oro que procede de una tumba encontrada en los Balcanes 5.000 años antes de Cristo.

La posterior evolución de las sociedades dio un nuevo papel al oro: "Si un pueblo tenía excedentes de cereal o de cualquier otra cosa", explica María Luisa Ruiz-Gálvez, "debía darle alguna salida, y una forma de convertirlo en algo que no perdiera todo su valor y que en

La leyenda de El Dorado. *La veneración por El Dorado, una mítica región con fabulosas reservas de oro entre el Amazonas y el Orinoco, es una clara muestra de la importancia que siempre se le ha dado a este metal precioso.*

años de malas cosechas pudiera volver a cambiarse por alimentos era dar sus excedentes a los pueblos vecinos a cambio de oro".

Poco tiempo más tarde, el oro se convierte en moneda. Como explica el economista Ramón Tamames en su *Curso de Economía*: "Una de las características del objeto utilizado como patrón monetario habia de ser su durabilidad. Por ello, no es extraño que acabara por recurrirse a los metales y, entre ellos fundamentalmente al cobre, la plata y el oro, tanto por su belleza y rareza, como por su buena conservabilidad".

Que el oro se convirtiera en moneda, y además, en la de mayor valor, hizo que comenzara una desenfrenada búsqueda de yacimientos auríferos. Se exploró en busca de nuevas minas y las ya conocidas se explotaron de forma ininterrumpida.

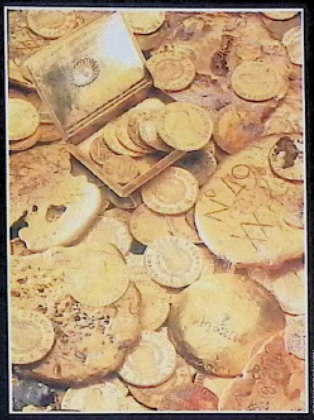
Hoy, el principal productor de oro es la República de Sudáfrica, que produce un 70 por ciento de las 1.300 toneladas que se extraen cada año en todo el mundo. Le sigue Canadá, con un 5 por ciento; Estados Unidos, con un 3 por ciento; y Australia, con un 2,2 por ciento del total.

Otra cualidad del oro es que parece no tener fin. Desde que uno de nuestros antepasados se fijó en una pepita dorada que brillaba entre los cantos rodados de un río hasta hoy se han extraído de las entrañas de la Tierra unas 100.000 toneladas de oro, pero esa es sólo una mínima cantidad de lo que todavía guarda el subsuelo. Además, en los océanos se encuentran disueltos hasta 4 miligramos de oro por metro cúbico, lo que supone 4 millones de toneladas.

También es polivalente. Actualmente, el oro tiene muchas utilidades además de la joyería. En aparatos químicos, reflectores de infrarrojos y, sobre todo, en la industria electrónica para la fabricación de ordenadores y otros soportes de nueva tecnología se utiliza el dorado metal.

La medicina también ha recurrido a sus propiedades. Los tratamientos basados en el oro se llaman crisoterapia y se utilizaron para combatir enfermedades como la tuberculosis, la sífilis y algunos males crónicos como el reumatismo. Nuestro cuerpo tolera muy bien el oro, lo que ha hecho que todavía puedan verse prótesis dentarias y óseas realizadas con este metal.

Pero, a pesar de sus múltiples utilidades, el campo en el que ha sido más importante es la economía. Durante cientos de años los pagos se hicieron con monedas de oro, pero llegó un momento en que los banqueros empezaron a emitir billetes de banco como certificados de sus reservas metálicas. "El valor del billete era el de su equivalencia en oro o plata, especificado en su propia faz, y de ahí la frase de *El banco x pagará al portador...*", indica Ramón Tamames.



TOPHAM PICTURE POINT

RADIAL PRESS

La mayor contradicción. *La vida de los garimpeiros, los buscadores de oro brasileños, es una de las contradicciones más evidentes de nuestra civilización. Estos hombres trabajan en condiciones infrahumanas, dejando en muchas ocasiones su vida y siempre buena parte de su salud con la única esperanza de encontrar un día el oro necesario para poder vivir rodeados de riquezas el resto de sus vidas.*

AGE

Metal eterno. *Una de las causas de que el oro haya sido apreciado por todas las civilizaciones que lo han conocido ha sido la de su perfecta conservación con el paso de los años. Este metal que no se oxida, es perfecto, por esa razón, para elaborar objetos preciosos. Pero también lo es para almacenarlo en los bancos centrales de todos los estados como un último aval económico.*

Eldorado y Midas

La búsqueda del oro está presente en todas las culturas y las tradiciones; primero en forma de mitos, luego en forma de leyendas y por último en novelas y películas.

Cientos de expediciones en busca de oro pueblan la historia, tanto la real como la mítica. Desde los argonautas que pretendían el vellocino de oro que custodiaba un dragón por orden de Eetes, el mítico hijo del Sol, hasta la que hace muy poco más de quinientos años realizara Colón con la idea de enriquecerse o la de Lope de Aguirre, el loco perseguidor de El Dorado.

Pero la más famosa, la que reúne los fracasos y la impotencia de todos los expedicionarios, es la de Midas, rey de Frigia que vivió en el siglo VII antes de Cristo y cuya riqueza basada en las minas de oro de su reino dio lugar a una leyenda que contaba que todo lo que tocaba el rey se convertía en oro, lo que, como moraleja conciliadora, fue la mayor causa de su desgracia.

Mucho más recientemente, todos los *westerns* cuyo argumento es la búsqueda de oro en el oeste americano, una búsqueda que las más de las veces llevaba a comer suelas, clavos y cordones, como los que sirven de alimento a Charlot en *La quimera del oro*.

El oro ha llegado a utilizarse hasta para combatir la sífilis y la tuberculosis

En estos primeros tiempos, los billetes eran sólo recibos del oro que estaba depositado en alguna institución bancaria. Estos recibos podían ser emitidos por cualquier banco. "Esta práctica se prestaba a toda clase de abusos", según Tamames. El más evidente era el de que el banco emitiera billetes por un importe superior al oro depositado en sus arcas. Esto provocaba que, en caso de que todos los poseedores de billetes quisieran cambiarlos por oro, el banco no tuviera suficiente para hacer frente a todas las demandas.

Ídolos que no son de barro

Una de las formas de honrar a los dioses de todos los territorios, épocas y culturas ha sido la de ofrecerles materiales valiosos y uno de los materiales más valiosos y que más a menudo se ha utilizado en estos menesteres es el oro.

Los ejemplos en la historia son abundantes y muy significativos: la grandiosa Atenea crisoelefantina (de oro y marfil) que media más de 12 metros de altura y que fue realizada por el escultor griego Fidias para el Partenón. Las innumerables estatuas de Buda de Oriente y los miles de coronas, mantos, vestiduras e incluso esculturas de Vírgenes y santos de las iglesias católicas son una pequeña muestra.

Otros dioses más terrestres pero no menos poderosos, los faraones egipcios, también se cubrieron de oro hasta en sus tumbas. El sarcófago de Tutankamon es una maravilla de orfebrería, en la que se mezclan el oro, la madera y el lapislázuli, un mineral de color azul.

E incluso en las religiones en las que están prohibidas las imágenes, como la musulmana, el oro se ha utilizado para resaltar con sus láminas los edificios. Las doradas cúpulas de innumerables mezquitas son una muestra de cómo los humanos han tratado de vencer al Sol al venerar a otros dioses.

te superior al de las reservas de oro que le habian sido confiadas

Para paliar estos desbarajustes se creó en cada pais un banco central el Banco de España, el Banco de Francia. Este seria el unico emisor y quedaria bajo control del estado. Estas instituciones aseguraban la conversion de los billetes en oro en sus ventanillas a petición de los portadores de billetes. Empezaba a funcionar lo que se ha llamado el *patron oro*.

"El llamado patrón oro" -explica Daniel Sánchez, economista de Caja madrid-, "permitia a los ciudadanos cambiar oro por billetes o billetes por oro y funcionó plenamente durante el siglo XIX y hasta la Primera Guerra Mundial".

A partir de entonces, el oro y su convertibilidad dieron muchos quebraderos de cabeza a los financieros, sobre todo hasta a la última gran crisis, en los años setenta.

"Entonces" -comenta Daniel Sánchez- "aunque ya no habia patrón oro, Estados Unidos garantizaba que todos los dólares que había en el mundo podian cambiarse por oro en su Banco Federal. Aunque eso era solamente en teoria".

Esta última crisis del oro se produjo cuando las multinacionales estadounidenses se expandieron por todo el mundo, lo que originó que circulara una cantidad enorme de dólares en multitud de paises. "Llegó un momento" explica Daniel Sánchez, "en el que la convertibilidad de los dólares por oro no se sostenia por ningún sitio".

Múltiples usos. *Otra de las ventajas del oro es que el cuerpo humano no lo rechaza por lo que ha sido frecuente su utilizacion en prótesis dentales. Además tiene gran importancia en industrias como la electrónica para la fabricación de ordenadores. A pesar de todo ello, el oro es la materia base por antonomasia sobre la que trabajan los joyeros para elaborar innumerables objetos que, a veces destacan por su rareza, y siempre por su valor y estética.*

En 1971, Richard Nixon, por entonces presidente de Estados Unidos, decidió renunciar a que los dólares pudieran cambiarse por oro, lo que desencadenó una gran crisis monetaria que precedió a la crisis del petroleo de 1973.

Mas de veinte años después, el oro no ha perdido su importancia económica. Casi todos los estados del mundo atesoran oro en previsión de posibles emergencias y como un seguro para su independencia económica. Perfectamente guardado, al abrigo de posibles amigos de los ajeno, estas instituciones necesitan construir auténticos bunkers para almacenarlo a salvo de riesgos.

El hecho es que hay acumuladas casi mil millones de onzas de oro en todo el mundo. El país con mayores reservas es Estados Unidos que en marzo de 1987 contaba con 263,90 millones de onzas de oro puro (unos 7.5 millones de kilos) guardados en los sótanos de la sede central del Banco Federal estadounidense en la isla neoyorquina de Manhattan.

En cuanto a las reservas oficiales españolas la última cifra, de julio de 1993, era de 4.217 millones de dólares (más de 590.000 millones de pesetas en oro) que se guarda, muy secretamente, bajo la madrileña fuente de La Cibeles, en los sótanos del Banco de España. ◻

Victoria Toro

Nuevos buscadores

UN equipo de investigadores españoles y bolivianos está llevando a cabo en el altiplano de ese país americano un proyecto financiado por la CE con el que tratan de encontrar la mejor fórmula para buscar oro.

Julio Saavedra, geoquímico del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y uno de los directores del proyecto, explica en qué consiste: "Hemos ensayado las distintas técnicas de prospección de yacimientos de oro que se conocen para hallar la que más se adecúe al altiplano boliviano".

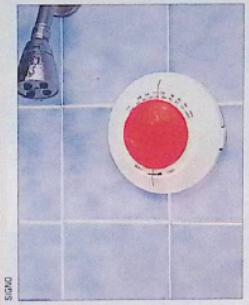
Esas técnicas consisten básicamente en el análisis de aguas, rocas y sedimentos de ríos y arroyos y análisis de vegetación. En todos los casos se estudia la muestra, ya sea suelo, agua o vegetación.

Mediante este estudio se detecta una acumulación de oro en el agua, el suelo o las plantas, en valores más altos que el promedio, lo que señala las zonas en las que están los yacimientos.

"Nos hemos encontrado" explica Julio Saavedra, "con que lo que mejor va en el altiplano boliviano es la prospección de plantas. La más adecuada es la tola, resinosa y muy abundante. Siempre se tiene que buscar una planta muy abundante, porque hay que analizar en muchos sitios".

La finalidad del proyecto consiste en la localización de los yacimientos de oro bolivianos mediante el análisis de acumulación de ese metal en las tolas.

TECNOBAZAR



La radio acuática

EL cuarto de baño es el lugar donde más tiempo permanecen escuchando la radio muchas personas. Este receptor funciona con pilas y sintoniza emisoras de onda media y FM. Se coloca fácilmente en la ducha y ocupa muy poco espacio. Precio: 9.500 pesetas. Información y venta en el teléfono 900 200 037.

El reloj de los mundiales

CASIO acaba de presentar en nuestro país el reloj oficial de la Copa del Mundo de Fútbol, que se celebrará en Estados Unidos los próximos meses de junio y julio con la participación de la selección española.

Este modelo especial de la firma nipona, además de portar el símbolo del mundial de Estados Unidos'94, dispone de múltiples funciones para llevar a cabo todos los controles de tiempo imprescindibles para la adecuada práctica del fútbol. Su precio aproximado es de 20.000 pesetas. Información sobre puntos de venta en el teléfono (91) 388 09 94.

Lo mejor contra el acné

LA fototerapia es uno de los métodos más eficaces que existen para luchar contra el acné. Y este aparato, el Biobeam 600, que está basado en la aplicación de luz de baja intensidad, produce efectos altamente positivos (el 90 por ciento de casos tratados) después de un tratamiento que dura seis semanas. Su precio es 23.990 pesetas. Más información y venta en el teléfono (91) 445 85 95.

No se cae nada

No se preocupe, de esta bandeja no se cae nada. Su superficie antideslizante evita que los platos o los vasos se muevan de su sitio. Precio aproximado: 2.990 pesetas. Información y venta en el teléfono 900 200 037.

Rotulación electrónica

DISPONER de un sistema propio de rotulación es uno de los puntos sobresalientes en las personas ordenadas. Dymo 6000 es un equipo capaz de satisfacer todas las exigencias de etiquetaje doméstico e industrial con una calidad y colorido a prueba de caprichosos.

El aparato de la fotografía puede imprimir en letra helvética e itálica, y en estilo normal, negrita, hueca y cursiva. Cuenta con un sistema de casettes dobles con el que es posible combinar hasta tres colores. Precios y puntos de venta en el teléfono (93) 323 67 31.

La ciencia busca las huellas de un Creador entre las leyes de la Física

Cómo funciona la mente de Dios

La ciencia es un invento humano, pero funciona maravillosamente para explicar el Universo. Este hecho, según el famoso divulgador Paúl Davies, no es una casualidad, sino que está muy ligado a las leyes físicas que regulan el Cosmos; un Universo que parece obedecer al diseño inteligente de una mente superior, pero cuyo origen continúa siendo uno de los grandes misterios para todos y un formidable reto para los científicos.

Por Paul Davies *

EN abril de 1992, la NASA anunció un descubrimiento con consecuencias literalmente cósmicas. El satélite llamado Explorador del Fondo Cósmico (COBE, en inglés) había descubierto ondas en la radiación de calor que baña el Universo. Estas ondas representan una confirmación de que el Universo había nacido a raíz de un caliente big-bang –o gran explosión–, hace miles de millones de años. Los detalles de las ondas confirman la llamada teoría cosmológica del "almuerzo gratis", según la cual, el Universo se formó a partir de la nada más absoluta a consecuencia de procesos físicos naturales.

Los nuevos datos fueron saludados por Stephen Hawking como "el descubrimiento del siglo, si no el de todos los tiempos". Sirvieron también para centrar la atención en la cuestión de Dios y la creación. Los comentarios se dividieron según el sentido teológico que dieran al descubrimiento. Un periódico describió las ondas como "las huellas dactilares de Dios", mientras que otros se quejaron de que los científicos intentaban desmitificar el último refugio de Dios.

A muchas personas les resulta difícil aceptar que el Universo pueda haberse originado de la nada. Insisten en que debe haber habido algo allí antes del big-bang que lo hiciera posible, y que es necesario un Dios o un ser supremo para crear el Universo. Sin embargo, esta creencia está basada en un concepto erróneo de la naturaleza del big-bang. Contrariamente a muchas interpretaciones populares, el big-bang no fue la explosión de un fragmento de algo en un vacío preexistente. Según los físicos modernos, el big-bang no sólo fue el origen de la materia y de la energía, sino también del espacio y del tiempo. Esto implica que el tiempo empezó a existir con el big-bang. Si esta teoría es correcta, preguntas como ¿qué sucedió antes del big-bang? no tienen ningún significado. No hubo *antes*.

El descubrimiento de que el tiempo y el espacio forman parte del universo físico y no son simplemente un escenario en el que se desarrolla el gran drama cósmico fue uno de los avances científicos más trascendentales de este siglo. Fue Albert Einstein quien demostró que el tiempo es algo más físico que metafísico. Si Dios es el creador del Universo, entonces es también el creador del tiempo, así que debe existir fuera de él.

Una de las imágenes populares de Dios es la de un Ser que ha vivido siempre y que, llegado un determinado momento en el tiempo, "pulsó un botón" de repente para crear un Universo y luego se sentó a ver qué pasaba. Pero esta imagen colorista se opone completamente a la ciencia moderna. Y también se ha quedado desfasada respecto a la teología moderna. Ya en el siglo V, San Agustín de Hipona proclamaba que "el mundo se hizo con el tiempo, no en el tiempo", y en los siglos siguientes la Iglesia llegó a

RAÚL MARTÍN

aceptar la idea de un Dios que estaba más allá del tiempo y el espacio. Así que, cuando en los años cincuenta se hizo popular la teoría del big-bang, la mayoría de los teólogos –incluido el Papa– se pusieron muy contentos.

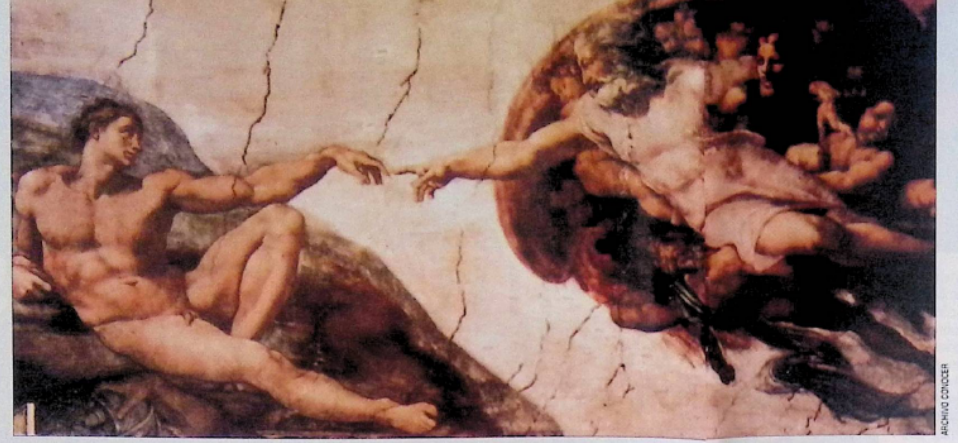
No obstante, la idea de un efecto sin causa resultó profundamente perturbadora para los científicos. Aunque durante muchos años los cosmólogos teorizaron sobre el estado del Universo poco después del big-bang, la propia explosión inicial parecía estar fuera del campo de acción de la ciencia. Parecía inevitable que, si el tiempo tuvo un inicio repentino en un acontecimiento único, ese acontecimiento debía ser sobrenatural. Era necesario que hubiera algo ajeno al Universo que de repente pusiera en marcha el tiempo.

La física cuántica llegó para ayudar. La mecánica cuántica está reservada normalmente a los sistemas microscópicos como átomos y partículas subatómicas. Sin embargo, se supone que las leyes cuánticas son universales, y muchos físicos creen que pueden aplicarse al Cosmos en su conjunto. Un principio básico de la mecánica cuántica es que todas las cantidades observables están sujetas a fluctuaciones impredecibles. Por ejemplo, no puede predecirse con exactitud la desintegración de un núcleo radiactivo. No es posible descubrir una causa por la que un núcleo dado se desintegra en un momento determinado y no en otro.

La incertidumbre intrínseca de la física cuántica se extiende a toda la Naturaleza e implica que algunos hechos son auténticamente espontáneos: "simplemente suceden". Nosotros no percibimos los acontecimientos cuánticos espontáneos en la vida diaria porque por lo general están limitados al nivel atómico. Sin embargo, si el Universo estuvo alguna vez reducido a dimensiones atómicas, como supone la teoría del big-bang, los efectos cuánticos deben haber sido importantes poco después del principio de todo. Esto abre la posibilidad de que el universo de espacio, tiempo y materia se originara a raíz de un acontecimiento cuántico espontáneo (un suceso sin causa anterior).

Puede que la cosmología cuántica no sea correcta, pero al menos ahora nos resulta posible concebir un universo "que se creó a sí mismo" naturalmente, sin necesidad de un Primer Artífice que lo hiciera funcionar al principio. En cualquier caso, un dios que sólo fuera necesario para poner todo en marcha no sería demasiado impresionante. Además, la costumbre de echar mano de Dios para explicar las lagunas en el conocimiento científico hace tiempo que no goza de popularidad entre los teólogos.

El hecho de que Dios no sea necesario para desencadenar el big-bang no significa, sin embargo, que la ciencia lo haya explicado todo. Podemos seguir preguntándonos por las leyes de la física que hacen posible la creación del Universo. ¿Cómo las podemos explicar? Y, ¿por qué se aplican esas leyes concretas y no otras?



ARCHIVO CONOCER

Chispa creadora. *El origen del Universo es el mayor misterio que está fuera del alcance de la ciencia. Todas las religiones del mundo se basan en que nació de un fenómeno sobrenatural: Dios creó al hombre, como ilustra esta maravillosa obra de Miguel Angel. La ciencia, sin embargo, se atreve ahora con estas cuestiones.*

Sería erróneo pensar en las leyes de la física como en algo que existía de algún modo antes del Universo, porque, como he señalado, *antes* no había tiempo. La mayor parte de los físicos prefieren pensar en estas leyes como verdades eternas ajenas al tiempo. Estas leyes no pueden haber sido creadas en un momento determinado del tiempo; simplemente están ahí. Por lo que, cuando hablo de una explicación de las leyes, no me refiero a algo que fuera anterior a ellas y las trajera a la vida. Tengo en mente un nivel más profundo de la realidad que, fuera del tiempo, subyace bajo estas leyes o las sostiene.

THE IMAGE BANK

Un punto crucial de este razonamiento es que las leyes de la física no tienen por qué ser lo que son. El Universo podría haber sido de otra forma. Dado que hay muchas, quizá infinitas leyes físicas posibles –y por tanto muchos posibles universos–, ¿cómo se han seleccionado las leyes físicas que se aplican al Universo real? Esto lleva a una pregunta: ¿hay algo especial en la naturaleza física del Universo?

Ajedrez cósmico

SUPONGAN que les doy un tablero de ajedrez y les pido que se inventen algunas reglas para jugar. Si eligen normas al azar, es probable que el juego sea aburrido, muy repetitivo o caótico.

Las reglas actuales del ajedrez han sido elegidas deliberadamente para que sea un juego rico, variado e interesante. Tienen el efecto de limitar el juego, encauzándolo por ciertos caminos variables que llevan a una interesante complejidad, pero no sirven para fijar anticipadamente los maravillosos detalles de cada partida. Las reglas fomentan ciertos resultados, pero no los determinan por anticipado.

En la Naturaleza, las leyes subyacentes son como las reglas del ajedrez, y la partida se corresponde con los cambiantes estados físicos del Universo. Al igual que en el ajedrez, las leyes podrían tener una forma diferente, o podría no haber leyes de ningún tipo.

El Universo podría fácilmente haber estado limitado a una aburrida regularidad, o haber caído en un caos total. En vez de eso, tiene lo mejor de ambos mundos.

Una de las consecuencias de esta feliz selección de leyes es que el Universo parece tener una especie de propósito sin estar dirigido o delineado hacia un objetivo específico prefijado desde el principio.

P. Davies

La respuesta es un rotundo sí. Lejos de ser un conjunto arbitrario, las leyes actuales parecen ser bastante ingeniosas, incluso planificadas. No sólo permiten que el Universo se cree a sí mismo, sino también que se organice a sí mismo. Según nuestra actual comprensión, el Universo empezó en un estado simple sin característica alguna, un caldo uniforme de partículas elementales, o posiblemente un simple espacio vacío. Toda la riqueza, la complejidad y la variedad del universo físico que vemos ahora ha ido surgiendo desde el principio, en una larga y compleja secuencia de procesos de autoorganización.

Cualquier estudio detallado revela que muchos de estos procesos incluyen coincidencias y ajustes de las leyes de la física. La existencia de organismos vivos parece depender de un cierto número de propiedades aparentemente fortuitas de la Naturaleza. Tan artificiosa parece esta disposición de las cosas que el astrónomo Fred Hoyle ha descrito el Universo como "un trabajo planificado".

Al fomentar que la materia y la energía se desarrollen por ciertos caminos evolutivos hacia estados de mayor complejidad organizativa, las leyes otorgan a la Naturaleza una singular forma de creatividad. Por una parte, las leyes imponen orden en el mundo, pero no tan férreamente como para hacer posible predicciones rígidas y carentes de interés. Hay sitio suficiente para el azar como para que el futuro esté abierto. El Universo es libre de explorar su destino, y la libertad humana forma parte de esa posibilidad. Pero esta libertad no llega a ser caos. El imperio de la ley constriñe las influencias destructivas del azar, librándonos de la anarquía cósmica. El nuestro es un Universo libre pero disciplinado, una exquisita combinación de azar y necesidad.

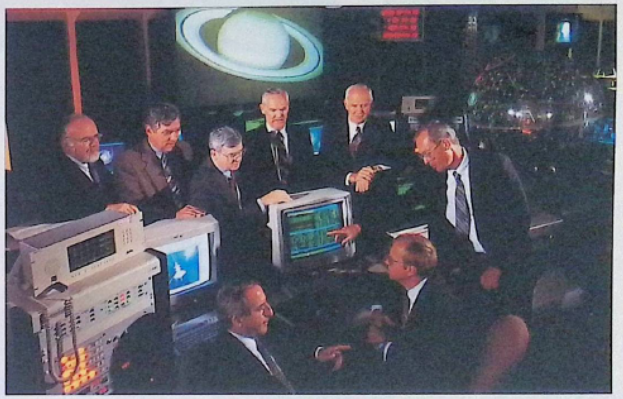
El paradigma del Universo totalmente ordenado es la máquina. En tiempos de Isaac Newton estaba de moda considerar al Cosmos como un gigantesco mecanismo de relojería que seguía servilmente un camino de evolución predeterminado. Ahora sabemos que el modelo de Newton es inadecuado: el Universo no es una máquina. Pero Newton no estaba completamente equivocado. El Universo tiene cualidades mecanicistas.

En los últimos años se ha puesto de moda hablar del "universo ecológico", en el que el Cosmos entero se compara con un organismo vivo. El Cosmos no es más un organismo vivo que una máquina, pero creo acertado el uso de algún tipo de terminología biológica en la cosmología, al igual que es apropiado el uso de algún tipo de terminología mecánica. Los organismos vivos tienen un propósito, así que podríamos decir que el Universo tiene algún propósito. En cualquier caso, no creo que el Universo sea un accidente sin significado.

¿Qué podemos decir del lugar que ocupamos nosotros en este esquema intencionado? Ya he mencionado las curiosas coincidencias necesarias para que la vida, al menos tal y como la conocemos, surgiera en el Universo. En mi opinión, la vida no empezó con un milagro, ni tampoco con un accidente. El surgimiento de la vida y, con el tiempo, de la conciencia, es una consecuencia inevitable del desarrollo de las leyes de la física. Esto no quiere decir que la humanidad como tal esté decretada de antemano. Si se pasara de nuevo la *película del Cosmos*, los detalles serían diferentes cada vez. Pero la aparición de la vida y de la conciencia en algún lugar del Universo estaría, creo, asegurada.

Podemos ir más allá. Los seres humanos no somos simplemente inteligentes. Llevamos dentro de nosotros un refinamiento de la inteligencia que me impresiona por lo extraordinario, y es el hecho de que podamos hacer ciencia. Como la ciencia tiene tanto éxito, casi todos damos por seguro que el método científico funciona. Generalmente se da por supuesto que el Universo no sólo está ordenado, sino que está ordenado de una manera que nos resulta inteligible.

En general, se considera que el progreso científico sólo está limitado por la falta de dinero. Con los recursos necesarios, se dice, la ciencia puede desentrañar todos los secretos de la Naturaleza.



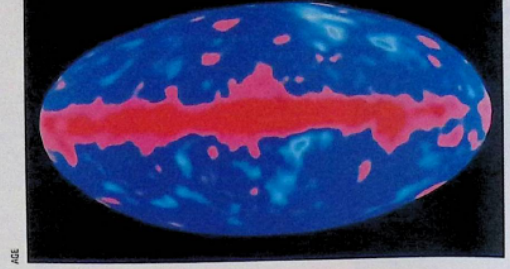
AGE

¿Qué papel jugamos nosotros? *Los científicos se preguntan por qué el Universo es inteligible a los ojos de la ciencia. El hecho de que las matemáticas –una creación humana– funcionen para describir el Universo indica que existe una conexión muy profunda entre la vida inteligente y el orden del Cosmos.*

Dios no es necesario para explicar el big bang, pero la ciencia aún no ha desvelado todos los misterios de la creación

Resulta fascinante indagar cómo la humanidad topó con este misterioso procedimiento que llamamos ciencia. Históricamente, la creencia en un universo ordenado e inteligible es producto de la cultura occidental. Galileo y Newton estuvieron fuertemente influidos por dos poderosas tradiciones.

La primera fue la filosofía griega, y su creencia de que los hombres pueden llegar a entender el mundo con la ayuda del razonamiento lógico y las matemáticas. La segunda está representada por las religiones judeo-cristianas, según las cuales el Universo fue creado por una deidad racional e inteligente que impuso un sistema de reglas sobre la Naturaleza.



El rostro del Dios. *Ésta es la imagen que transmitió el satélite COBE del Universo poco después de su origen: cuando tenía 300.000 años.*

AGE

A pesar de los numerosos y conocidos conflictos con la Iglesia, los primeros científicos eran muy religiosos. Creían que, al hacer ciencia, estaban descubriendo el plan racional de Dios para el Universo. Lo que ahora llamamos las leyes de la física se consideraban pensamientos de la mente de Dios.

Por tanto, la ciencia podía considerarse como un maravilloso regalo que capacitaba a los seres humanos para entrever la mente de Dios. De este modo, la ciencia se inició como una rama de la teología. Hoy, la conexión teológica ha pasado a un segundo plano. No obstante, incluso el científico más ateo ha heredado inconscientemente una visión teológica de la Naturaleza. El supuesto fundamental de la ciencia (que hay un orden inteligible en la Naturaleza) es un enorme acto de fe.

SCIENCE PHOTO LIBRARY

La ciencia empezó como un *camino dorado* hacia la verdad. El hecho de que los seres humanos pudieran seguir este camino no era un gran misterio para los científicos del siglo XVII. Por entonces, se creía que el Hombre había sido creado a imagen de Dios y, por tanto, había adquirido un pálido reflejo de la racionalidad divina. Ahora, sin embargo, es improbable que pudiera aceptarse esta explicación. Es un profundo misterio por qué la Naturaleza es inteligible para los humanos.

Piensen en todo lo que interviene. Cuando vemos caer una manzana, ¿qué vemos? Una manzana cayendo. No vemos las leyes de Newton. Esto es porque las leyes que gobiernan el Universo no son fáciles de distinguir a primera vista. Están ocultas para nosotros, encerradas en una especie de código cósmico.

Es labor de los científicos descifrar el código, pero hacerlo requiere un considerable ingenio. En especial, son necesarias unas matemáticas avanzadas. "El libro de la Naturaleza", escribió Galileo, "está escrito en lenguaje matemático". Y, no obstante, las matemáticas son un producto de la mente humana. Qué extraño que demostraran ser tan útiles para describir las leyes que rigen el Universo.

En términos darwinianos, parece extraño que hayamos desarrollado una capacidad para descifrar el código cósmico. ¿Qué relevancia puede tener para sobrevivir en la jungla? Hay una ventaja en poder esquivar o coger las manzanas que caen. Pero es ésta una capacidad que compartimos con otros animales, y que puede programarse en una máquina. Es muy diferente del conocimiento teórico representado por la ciencia, mucho más profundo. El conocimiento científico del mundo enlaza la manzana cayendo con una amplia variedad de fenómenos físicos por medio de principios matemáticos ocultos.

Algunos científicos pretenden que nuestra capacidad para hacer ciencia (para vislumbrar la mente de Dios, si lo prefieren) es un azar de la evolución. No puedo aceptarlo. El hecho de que los humanos tengamos tal capacidad científica y matemática, que tengamos la luz de la racionalidad que nos capacita para descifrar la Naturaleza, ¿no es muy significativo? Aunque a menudo se da por hecho, creo que nuestra capacidad para seguir el *camino dorado* de la ciencia –quizá hasta llegar como culminación a una Teoría del Todo– indica un vínculo profundo entre nuestra existencia y el orden cósmico subyacente.

Durante 300 años, la ciencia ha tenido el efecto de marginar e incluso trivializar a los seres humanos. Nuestra existencia en el Universo ha sido presentada como un accidente sin significado, un producto arbitrario de algún espasmo evolutivo sin relevancia para la Naturaleza. La nueva física y la nueva cosmología presentan un cuadro muy diferente, en el que la conciencia y la inteligencia son características fundamentales del Universo.

No quiero volver a los tiempos anteriores a Copérnico; no somos el centro de la creación. Pero tampoco somos irrelevantes. La ciencia nos está mostrando nuestro lugar en el gran esquema de las cosas, y este lugar está lejos de ser trivial. Gracias a la ciencia, estamos empezando a descubrir que, en un modesto pero, con todo, significativo sentido, tenemos que estar aquí.

*Paul Davies, escritor y divulgador científico, es profesor de Filosofía Natural en la Universidad de Adelaida (Australia). Su libro *The mind of God* (*La mente de Dios*), ha sido publicado en castellano por McGraw-Hill

La gran broma del Universo

CUANDO T.E.Lawrence muestra su catalejo al *moro* Audá, para ver más estrellas que a simple vista, éste le responde: "El exceso y la gloria sean para Dios. Si el fin de la sabiduría es añadir una estrella a otra estrella, vaya chaladura divertida".

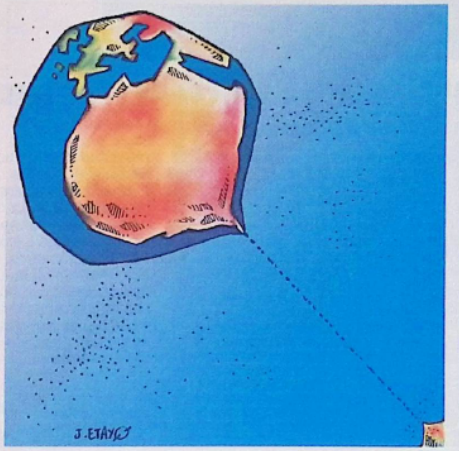
Esta frase centra el debate según lo que piensan muchos científicos: lo relacionado con Dios está desacoplado de la ciencia. Hablar de Dios conlleva hacer un acto de fe. La ciencia se basa en el método científico; los resultados de un experimento no se aceptan a menos que tras repetirlo en condiciones análogas se obtengan resultados compatibles.

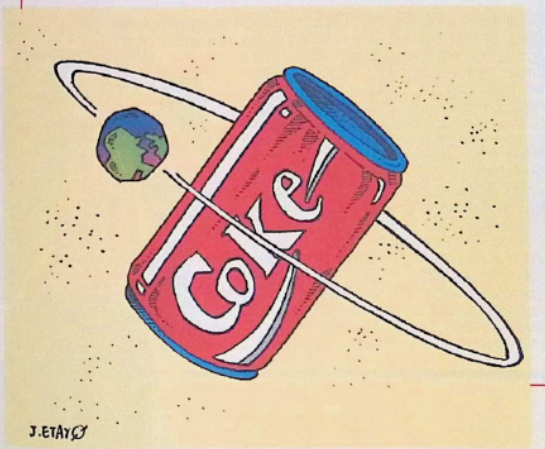
Sin embargo, uno de los grandes problemas de la Física es encontrar, comprender y describir el origen y futuro del Universo. Algo que era propio de la Religión y la Metafísica, pero que ahora puede resolverse en el ámbito de la propia Física.

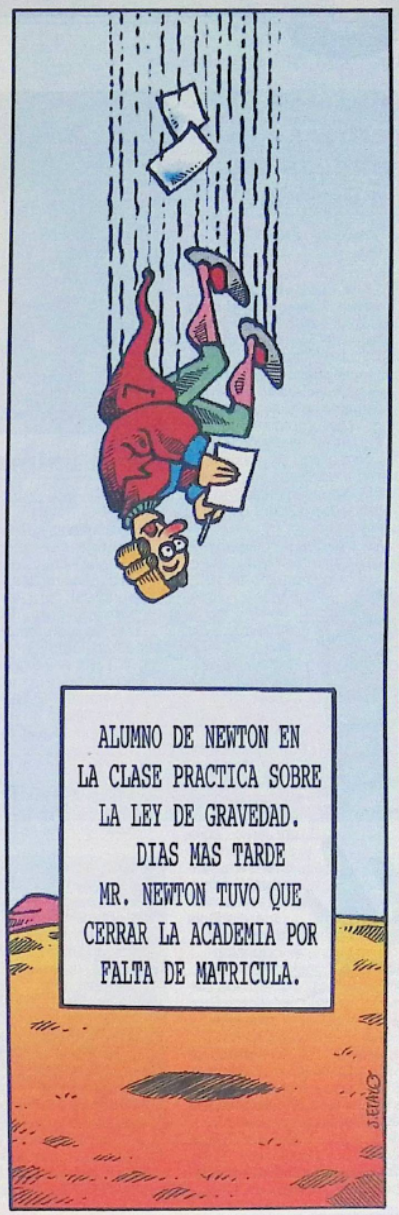
Dentro de ese Universo, conformado entre la simplicidad y el caos, la causalidad y el azar, está el Hombre que, cuando no entiende, recurre a niveles Superiores. Pero la historia muestra que la necesidad de este nivel Superior desaparece conforme se van encontrando respuestas.

Pese a ello, algunos prefieren ver su existencia no como una pieza del Universo, sino como un ser en parte extranatural, y atribuir a esa *otra vida* lo que no comprendemos. Aquí reside la noción de Dios que, como el Universo del que formamos parte, será dinámica y evolucionará con las nuevas respuestas. Podemos, pues, repetir las palabras de Audá y decir ¡vaya chaladura divertida!

Juan Pérez Mercader. Físico teórico de LAEFF-INTA-CSIC.







¿Cuántos partidos políticos hay en España?

Remitida por Fernando Llanos. Cáceres.

TODOS los partidos políticos legalizados están incluidos en el Registro de Asociaciones Políticas del Ministerio del Interior. En 1993 había ¡941! partidos registrados en el territorio español. Muchos se inscriben únicamente en periodo de elecciones para conseguir publicidad gratis en televisión y otros son en realidad empresas que logran a través de esta vía legal los datos personales de ciudadanos para usarlos con fines comerciales.

La mayoría de los partidos tiene su sede en Madrid. Algunos presentan nombres tan curiosos como Acentejo Sureño, de Maspalomas, Alternativa Unitaria de Valdeorras (Orense), Cultura Natural, Democracia Directa (Gijón). Otros son redundantes –Granadinos por Granada, Jerezanos por Jerez–, agresivos –Junta de Ofensiva Nacional Sindicalista, Joven Guardia Roja de España–, coloristas –Partido Azul de Derecha Progresista–, amplios –Partido de la Gente–, locales –Partido para la Independencia de La Herradura (Granada)–, ahorradores –Partido pro Política Austera– y enigmáticos –Partido Independiente Tolerante Refrendario Cultural.

FERNANDO ORTEGA

Los charranes árticos son los animales más viajeros que existen: en sus migraciones recorren hasta 17.000 kilómetros cada año. Abajo, los pendientes se usan como adorno desde hace más de 6.000 años. Izquierda, en España existen 941 partidos políticos legalizados.

¿Qué animales recorren distancias más largas?

Remitida por Carmela Cifuentes. Granada.

LOS animales que periódicamente realizan los viajes más largos son los que hacen migraciones anuales, y probablemente son las aves quienes recorren mayores distancias.

Uno de los ejemplos más espectaculares es el albatros ártico (*Diomeda exulans*), que nidifica en las islas pequeñas de la Antártida. Estas magníficas aves llegan en ocasiones a rodear todo el planeta en sus migraciones. En una ocasión se comprobó que un pollo que estaba en la isla de Kerguelen en el océano Índico, tardó unos 10 meses en recorrer una distancia de 13.000 kilómetros hasta Patache (Chile).

La golondrina de mar ártica o charrán es otra de las aves que recorre mayores distancias. Pasa el invierno en la Antártida y nidifica en las costas de Europa, Asia y Norteamérica, lo que significa un viaje de 17.000 kilómetros. Pero las aves no son los únicos animales migratorios. La mariposa monarca, por ejemplo, es un insecto que llega a recorrer hasta 3.200 kilómetros, desde el norte del continente americano hasta Florida o California. Las anguilas pueden recorrer 7.500 kilómetros y las tortugas verdes marinas viajan hasta 2.300 kilómetros.

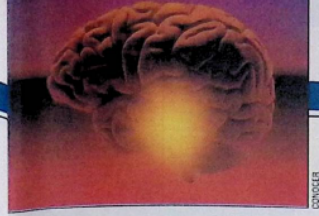
¿Por qué llevan pendientes las mujeres?

Remitida por Francisco Grande. Barcelona.

LOS pendientes son una forma de adorno muy utilizada por hombres y mujeres de muchas tribus. Pueden hacerse con semillas, cañas de bambú, piedras preciosas y todo tipo de materiales. En algunos casos, son tan grandes que deforman la oreja, como los incas que se encontraron los descubridores españoles, a los que llamaron orejones, o la tribu brasileña actual de los bocotudos. Hombres y mujeres de tribus africanas, como los Masai en Sudán, llevan numerosos pendientes en forma de aros metálicos de gran tamaño, piedrecitas insertadas y espirales.

La función de adorno de los pendientes aparece en muchas culturas, desde India, China, Japón o la América Precolombina. Los griegos los fabricaban con piedras preciosas. Fue en el bajo Imperio Romano, la costumbre de llevar pendientes se extendió hasta los hombres. Durante la Edad Media, los hombres se adornaban las orejas como las mujeres, y esta costumbre perduró hasta el Renacimiento. Hoy hay hombres que usan pendientes como complemento a su vestimenta, si bien el pendiente se asocia más a un adorno femenino que masculino.

TEMPO



CONOCER

El cerebro puede almacenar hasta 10^{14} bits, según la escala de los ordenadores. Abajo, Mozambique es el país más pobre del mundo.

¿Cuánta información puede almacenar el cerebro humano?

Remitida por Ramón Cuñé Masanes. Lérida.

EL cerebro humano alberga unos 10.000 millones de neuronas. Todas están conectadas por medio de sinapsis, sin llegar a tocarse, un sistema que permite la comunicación de mensajes neuroquímicos –el trasvase de sustancias llamadas neurotransmisores, que transportan la información de una neurona a otra–.

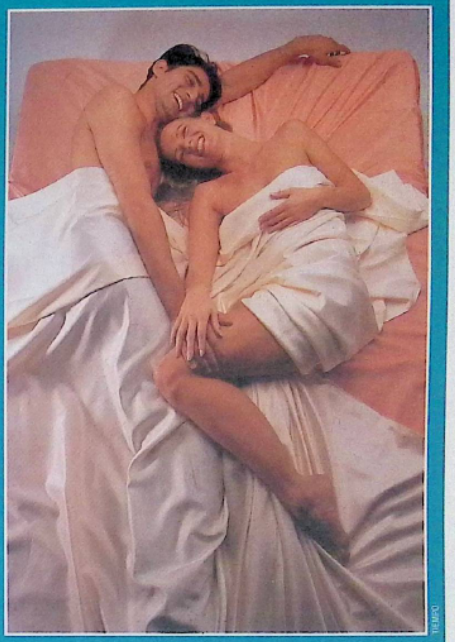
Por lo tanto, la capacidad teórica que tiene el cerebro humano para almacenar información en forma de bits –un bit, es un 0 ó 1 en lenguaje informático– equivale al número de conexiones que existen en el cerebro. Y la cifra total es de 10^{14} o 100.000.000.000.000 bits, es decir, cien billones de conexiones o unos veinte millones de volúmenes.

¿Desde cuándo existen dos sexos?

Remitida por Luis Ángel Rojo. Bilbao.

EL origen de los sexos es casi tan antiguo como la propia vida, y se piensa que los primeros organismos que utilizaban la reproducción sexual surgieron hace unos mil millones de años. Entonces aparecieron diversas formas de algas marrones, rojas, verdes, diatomeas, hongos y animales pluricelulares –compuestos de más de una célula– o metazoos. Se conocen fósiles de estos últimos animales de hace unos 600 millones de años.

Los expertos piensan que las formas más complejas que hay en el registro fósil se deberían a la aparición del sexo. A diferencia de los organismos asexuales, que se reproducen realizando copias exactas de su material genético que transmiten a la descendencia; en la reproducción sexual las células hijas contienen, a partes iguales, los genes de la madre y el padre, por lo que los hijos nunca son idénticos a sus progenitores. Se ha argumentado que el sexo permite una mayor variabilidad entre los individuos, lo que resulta ventajoso para aprovechar más nichos ecológicos o reaccionar mejor a los posibles cambios en el medio ambiente.



TEMPO

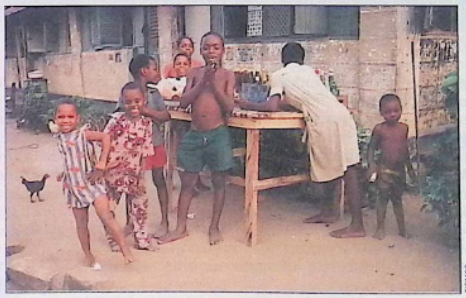
¿ Cuál es el país más pobre del mundo?

Remitida por Alfonso López. Matalascañas (Huelva).

EL indicador más utilizado para medir la riqueza de un país es el Producto Nacional Bruto per cápita, es decir, toda la riqueza que se produce en un territorio dividida por el número de habitantes.

Según esta clasificación, el país más pobre del mundo es Mozambique, con sólo 80 dólares (unas 11.200 pesetas) anuales para cada ciudadano. Otros de los países más pobres son Tanzania, Etiopía, Somalia y Sudán.

Por contra, la república de Liechtenstein es el país más rico del mundo, con 34.000 dólares de Producto Nacional Bruto por habitante, seguida de Suiza, Luxemburgo, Finlandia y Japón. Estados Unidos ocupa el decimotercer lugar y España está en el puesto 43 sobre 222 países analizados, con 10.920 dólares (unas 400.000 pesetas) de Producto Nacional Bruto por cada habitante.



TEMPO

La sección CONOCER MUCHO MÁS se publica con las cartas que nos remiten los lectores. Envíe sus preguntas a la redacción de CONOCER. (O'Donnell,12. 28009. Madrid.)

Recetas para salir del paro

10 consejos útiles para buscar empleo

Uno de cada cuatro españoles que quiere trabajar no puede hacerlo. Más de tres millones y medio buscan empleo. Estos son diez consejos para que el *cazador de trabajo* sobreviva con éxito en la jungla burocrática y social que hay que vencer para salir del paro.

THE IMAGE BANK

LOS últimos quince meses han sido un periodo *negro* para la economía y, por tanto, para los trabajadores. Según la Encuesta de la Población Activa (EPA), nuestro país ha alcanzado unos niveles de desempleo que rondan el 24 por ciento de la población activa: es decir, más de 3,5 millones de trabajadores –uno de cada cuatro españoles en edad y disposición de trabajar– está en paro. Por tanto, quienes buscan empleo no tienen más remedio que afilar sus armas. Y una buena forma de hacerlo es seguir las técnicas de búsqueda de empleo (TBE) elaboradas por los expertos. Éstas son las diez más importantes.

1 Cree su propio negocio. Es una posibilidad en alza. Según Carlos de la Fuente, autor de *Nueva guía de mi primer empleo*, "uno de cada cinco jóvenes recién licenciados aspira a crear su propio negocio y este porcentaje se eleva ya a uno de cada tres pocos años después".

Muchos lo consiguen. "Quizá más del 60 por ciento de los puestos de trabajo que se están creando ahora mismo provengan del autoempleo", asegura Jaime Pérez Barco, director de Orientación Profesional y Autoempleo del Instituto Municipal para el Empleo y la Formación Empresarial de Madrid. Y no olvidemos que en España las grandes empresas sólo tienen en sus contratos al 20 por ciento de la población laboral.

Lo cierto es que también una buena parte de las nuevas iniciativas fracasan, la mayoría por falta de financiación. Así, es más fácil empezar cuando un colectivo de trabajadores despedidos decide utilizar su indemnización (o capitalizar, cobrando de una sola vez el subsidio de paro) para constituirse en cooperativa o sociedad anónima laboral.

Esto significa más dinero y mayores conocimientos sobre mercados y gestión empresarial; una experiencia que resulta imprescindible para salir a flote, ya que cuando al frente de las nacientes empresas se sitúan buenos gestores, la probabilidad de sobrevivir aumenta espectacularmente. En caso contrario, hay que buscar asesoramiento en entidades públicas y privadas.

En este campo, otra opción es trabajar como *free-lance*, la mejor posibilidad para quienes no disponen de trabajo fijo. Uno mismo se impone el ritmo y las condiciones de trabajo, con dos inconvenientes: la inseguridad y falta de regularidad de los encargos y los gastos –los *free-lancer* deben cotizar a la Seguridad Social como trabajadores autónomos y, además, los gastos de teléfono y otras gestiones corren de su cuenta–.

2 Sepa 'vender' sus cualidades. La máxima socrática es secundada por el técnico Ángel Fernández Muñoz, autor de *Técnicas de búsqueda de empleo*. "Buscar trabajo es un proceso de marketing en el que el producto es el propio trabajador. Por eso, debe conocerse a fondo a sí mismo". Y esta autoevaluación debe alcanzar a los conocimientos profesionales, pero también a los restantes aspectos de la personalidad, ya que también serán tenidos en cuenta en los procesos de selección. Y otra máxima: tan negativo resulta calificarse por debajo de nuestras posibilidades como sobrevalorarlas.

3 Qué buscan los empresarios. Sea el candidato ideal. Los empleadores prefieren personas menores de 35 años, a los que las circunstancias personales no les impidan adaptarse a situaciones nuevas. Los mejores candidatos son los que parecen capaces de integrarse en equipos, con dotes de comunicación y persuasión. Además, es importante presentar formación de base, complementada con inglés e informática a nivel usuario.

Pero, por encima de todo, las características más valoradas son la experiencia en el campo concreto de trabajo y la disponibilidad para ocupar un puesto alternativo –movilidad funcional y de domicilio– (aunque hay excepciones: las pequeñas empresas locales emplearán con más facilidad a quienes tengan su domicilio cerca del lugar de trabajo).

Por último, si su especialización ha quedado obsoleta, piense en la posibilidad de reciclarse. Según encuestas del INEM, casi un 60 por ciento de los empresarios dice tener dificultades para cubrir determinados puestos de trabajo por la imposibilidad de encontrar personal bien cualificado.

4 Motivación. Actitud positiva. No es lo mismo "estar en paro" que "buscando empleo". Para Fernández Muñoz "el auténtico *cazador de empleo* no puede quedarse pasivo, sino que debe establecer una planificación sistemática: lo que llamamos preparar

"el trabajo de buscar trabajo". Según este experto, leer las listas del INEM y las solicitudes publicadas en la prensa –lo que técnicamente se denomina "búsqueda pasiva"– permite acceder a menos de un 25 por ciento de las vacantes de empleo que existen en nuestro país. Por tanto, hay que prepararse para insistir sin desmayo ante amigos, conocidos y todo tipo de posibles empleadores.

En esta línea, los siguientes pasos serían: confeccionar una lista de empresas donde podrían encajar nuestras habilidades y definir las características del puesto de trabajo que podríamos/querríamos ocupar. Con estos trabajos previos, nos ahorraremos tiempo y desilusiones.

5 Conozca los cuatro caminos hacia la meta. Miguel Ángel Muro recoge en su obra *Cómo buscar empleo* que casi un tercio de los trabajos provienen de los contactos personales. Otra tercera parte se consigue sumando las respuestas a los anuncios de trabajo y a las ofertas hechas por las oficinas de empleo.

El resto se genera mediante ofertas directas del interesado a las consultoras y a las empresas, aunque éstas no hayan planteado ninguna demanda de personal. Cierto que la mayoría van directamente a la papelera, pero otras pasan a bancos de datos para el futuro, e incluso algunas llegan a ser aceptadas. También es posible acceder a nuevos trabajos mediante oposiciones a las administraciones públicas, a través de las bolsas de trabajo normalmente existentes en agrupaciones o colegios profesionales y a partir de trabajos provisionales (suplencias, prácticas...). No publique usted mismo una demanda de empleo; los empresarios no se molestan siquiera en leer estas secciones.

6 Infórmese a fondo. Lleve a cabo una búsqueda exhaustiva en organismos públicos y privados. Lea cada día el Boletín Oficial del Estado (BOE) y todo tipo de textos sobre técnicas de búsqueda de empleo.

Explore sin piedad a amigos y conocidos. Consiga listas de consultorías y empresas para llevar a cabo un *mailing* (propaganda en los buzones) con sus datos personales. Recopile todos aquellos trabajos periodísticos referidos a personas que han creado nuevas e imaginativas profesiones, pueden servir como un estímulo para su imaginación.

Porque todavía existen filones casi sin explotar. Según el *Institut Català de Noves Professions*, la inmensa mayoría de los oficios que serán preponderantes en el siglo XXI, todavía no existen hoy.

Con enorme visión de futuro, este organismo, dependiente de la Generalitat de Catalunya, está ya detectando las necesidades de personal especializado que las nuevas tecnologías plantean a las empresas, principalmente en el campo de la formación profesional.

Los resultados que ha obtenido son insólitos. ¡Es sorprendente leer una lista de 100 ó 200 nuevas profesiones que, siendo prácticamente desconocidas, generarán en un próximo futuro innumerables puestos de trabajo!

DINERO

Equilibristas. *Uno de cada cuatro españoles en edad de trabajar está en paro. Quienes buscan empleo deberán cumplir un difícil equilibrio entre juventud y experiencia. Abajo, en las entrevistas personales, las claves son ser natural y estar relajado.*

Quien nos despide, nos busca trabajo

SON útiles las Técnicas de Búsqueda de Empleo (TBE)? Los especialistas creen que sí. De hecho, muchos cursos que imparten el Instituto Nacional de Empleo (INEM), las comunidades autónomas y los ayuntamientos, incluyen módulos de instrucción específica en TBE.

Pero hay una prueba más concluyente aún. En los últimos tiempos, algunas de las empresas que, por diversas circunstancias, han tenido que despedir a parte de su personal, no dejan indefenso al trabajador. Y tampoco se limitan a ofrecer una indemnización de despido.

Lo que hacen es contratar y pagar los servicios de una consultoría especializada en *outplacement*. Este término implica que la empresa contrata a una agencia que se ocupa de buscar un nuevo trabajo al empleado cesante.

Sus expertos aplicarán las más modernas técnicas de marketing para sondear el mercado en busca de oportunidades que se acoplen al perfil del candidato, al que entrenarán en las TBE hasta que logre un nuevo empleo. Y la mayor parte de las ocasiones, se consigue.

Previsión, confianza, tenacidad y ciertas dosis de picaresca son hoy cuatro cualidades imprescindibles para encontrar trabajo

7 Fabríquese un buen curriculum vitae. Éste es un documento básico que no confeccionan correctamente muchos aspirantes a un empleo. Como detalla Cecilio Benito Alas en *Cómo ser elegido en una selección de personal*, todo currículum debe incluir cuatro apartados: datos personales, instrucción y formación, experiencia laboral y, por último, una lista de referencias proporcionadas por otras empresas, si es que se dispone de ellas.

Sin embargo, el orden de presentación puede variar. Por ejemplo, el *Manual de Acción para la Búsqueda de Empleo de la Mujer* (MABEM), explica que el currículum puede exponer nuestro historial agrupando los datos por temas o cronológicamente, siguiendo el mismo orden en que se desarrollaron nuestras actividades educativas o profesionales a lo largo del tiempo.

Es conveniente adjuntar una carta de presentación del currículum, en la que se expone el motivo del contacto y las labores concretas para las que el solicitante cree estar capacitado. Y, sobre todo, los expertos insisten unánimemente en la necesidad de que el currículum sea breve y sincero.

Teléfonos para la esperanza

Información para empezar

- Programas de información para los estudiantes. Teléfono 900 300 548.
- Centro de formación para adultos. Teléfono (93) 301 12 21.
- Instituto para la formación y promoción de Cooperativas. Tlf. (93) 317 20 90.
- Centro de información profesional. Tlf. (93) 317 61 63.
- Asociación de Jóvenes Empresarios. Tlf. (91) 344 07 48.
- Asociación Universidad-Empresa. Tlf. (91) 457 49 82.

Empresas que ofrecen trabajos temporales

- ECCO. Tlfs. (91) 319 25 49 y (93) 425 15 02.
- ETT. Tlf. (95) 425 31 43.
- Tempo Grup. Tlf. (93) 487 1012.

Outplacement

(Agencias pagadas por la empresa que despide a un trabajador para que le encuentre un nuevo trabajo).

- Creade. Tlf. (91) 577 98 72.
- Start Consulting. Tlf. (93) 217 55 26.

8 Prepare los exámenes. Normalmente, las pruebas que realizan algunas empresas se componen de un estudio del perfil de personalidad y una batería de cuestionarios tipo test para medir la capacidad aritmética, de razonamiento, verbal, inteligencia, habilidad espacial, comprensión de actividades complejas... A veces se incluye un estudio grafológico del aspirante.

9 Ensaye la entrevista personal. Ponga en práctica el método que siguen los asesores de cualquier aspirante a la presidencia de Estados Unidos. Ellos se dedican a bombardear al candidato con todo tipo de preguntas, simulando una comparecencia real ante los medios de comunicación.

Las técnicas más sofisticadas de búsqueda de empleo aconsejan grabarse en vídeo para ver y corregir los posibles defectos. En cualquier caso, naturalidad y relajación son las dos claves últimas que sirven para salir con bien de este trance.

10 Conozca a fondo todas las leyes de contratación. No confíe en los comentarios de la calle. Acuda al INEM o a los sindicatos. Tampoco dude en pedir que le traduzcan *al cristiano* los casi siempre oscuros textos legales. Le servirá para evitar abusos y engaños si obtiene un nuevo empleo.

Esté ojo avizor a la inminente aparición de las agencias privadas de colocación, que complementarán la labor del INEM y cuya creación acaba de ser aprobada en la reforma del mercado laboral. Ya están empezando a aparecer todo tipo de entidades (ver recuadro). Entre ellas habrá de todo, pero algunas merecerán la pena.

¿Algo más? Suerte y paciencia, porque como tantas veces ha repetido nuestro insigne Nobel de Literatura, Camilo José Cela, "en este país triunfa el que más resiste". ◘

Abelardo Hernández

Suscríbete a CONOCER saldrás "jugando"

SUSCRIPCIONES
TEL. (91) 431-38-33

Promoción valida dentro del territorio español para las 1.000 primeras suscripciones

Suscríbete a Conocer por 3 años y además de recibir en tu casa todo lo que quieres saber sobre ciencia, investigación, astronomía.... Saldrás ganando, porque conseguirás esta magnífica consola de videojuegos.

SEGA MASTER SYSTEM II POWER BASE

YA SABES, AL SUSCRIBIRTE A CONOCER SALDRAS JUGANDO

No esperes más, suscríbete hoy a CONOCER por 3 años (36 números) por 15.700 pesetas (gastos de envío incluidos) y conseguirás esta consola de videojuegos.
Si lo prefieres suscríbete a CONOCER por 1 año (12 números) y benefíciate de un 20% de descuento en tu suscripción pagando sólo 3.360. pesetas.

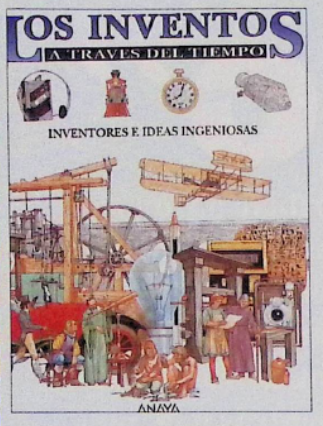
Envíenos el cupón o llame al teléfono (91) 4.31.38.33. Utilice también este teléfono para pedidos de números atrasados y tapas.
Suscripciones para el extranjero: Europa y Norte de Africa 7.900 pts. América, Asia y Africa 9.900 pts.

D.....teléfono.....
Domicilio.....Código Postal.....
Población.....Provincia.....
Marque con una X 20 % Descuento ☐ Regalo ☐
FORMA DE PAGO Firma:
☐ Cheque/Talón a nombre de Ediciones Mensuales, S.A.
☐ Giro postal núm.....de fecha.....
☐ VISA: Tarjeta nº ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐
☐ AMERICAN EXPRESS: Tarjeta nº ☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐
Fecha de caducidad de la tarjeta.....
Nombre del titular, si es distinto.....

Enviar este cupón a:
EDICIONES MENSUALES
REVISTA CONOCER -
Departamento de Suscripciones
O'Donnell 12, planta baja.
28009 MADRID

CONOCER

L I B R O S



TECNOLOGÍA

Ideas ingeniosas para el progreso

Los inventos . Colección A través del tiempo. Editorial Anaya. 1.290 pesetas.

El libro muestra con una visión detallada cómo los inventores y sus ideas han ido transformando el mundo. Esta historia de los inventos nos permite conocer el desarrollo de elementos fundamentales para nuestra civilización desde sus orígenes hasta nuestros días.

Desde elementos aparentemente tan simples como una lámpara de aceite de hace 20.000 años, pasando por la locomotora, el motor diesel, el gramófono, los transbordadores espaciales o las ciudades *inteligentes* del futuro, el libro hace un denso recorrido por cada etapa de la historia, deteniéndose especialmente en aquellos mecanismos que han conducido a la humanidad hacia el progreso.

Su autor, Peter Turvey, conservador del Museo de Ciencias de Londres, ha participado en la creación de las salas de este mismo museo.

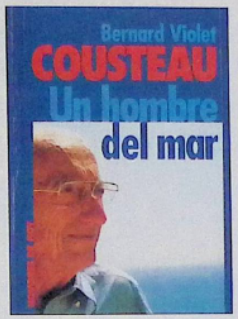
BIOGRAFÍAS

La cara oculta del comandante Cousteau

Cousteau. Un hombre de mar. Bernard Violet. Ediciones Temas de Hoy. 1.850 pesetas.

Al oír el nombre de Jacques-Yves Cousteau todos pensamos en hazañas científicas, magníficos documentales, descubrimientos del mundo submarino y una vida de lucha por la supervivencia del mar. Bernard Violet analiza toda la leyenda del comandante y da un paso más allá de la imagen pública. Violet nos cuenta que, cuando baja la marea de elogios, Cousteau se comporta como un ser humano y denuncia los trucajes cinematográficos y la turbia creación de un auténtico imperio comercial en Francia y Estados Unidos.

Se trata de una nueva visión de la parte más desconocida y polémica de la vida de Cousteau.



CIENCIA FICCIÓN

Aventuras en el futuro

Sagrada. Elia Barceló. Nova Ciencia ficción. Ediciones B. 1.350 pesetas.

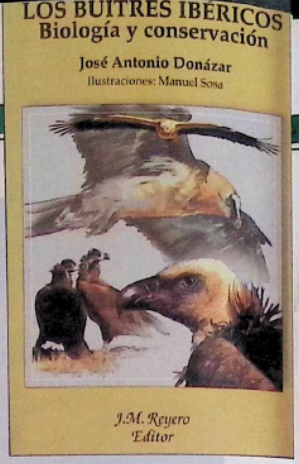
La escritora alicantina Elia Barceló es uno de los escasos nombres que dan brillo al desolado panorama de la ciencia ficción en la literatura española. Profesora de literatura contemporánea en la Universidad de Innsbruck y reciente ganadora del premio de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barceló ofrece en este libro una novela corta y varios relatos en los que se adentra en una fantasía futura basada en las posibilidades de combinar magia y tecnología. En Sagrada, una asesina profesional que trabaja para un gobierno intergaláctico debe matar a la Madre Sagrada, que es la líder de un imperio rebelde y periférico.

ZOOLOGÍA

Carroñeros españoles

Los buitres ibéricos. Biología y conservación. José Antonio Donázar. Editor: José Manuel Reyero. 2.400 pesetas.

Este libro es una radiografía del origen, vida y situación actual de los buitres ibéricos, los grandes carroñeros de la Península. A través de un análisis comparado de las cuatro especies que existen –buitre leonado, buitre negro, alimoche y quebrantahuesos–, el autor explica también los proyectos de conservación que se han puesto en marcha para conservarlos. Este último aspecto es el más interesante, ya que España alberga todavía las poblaciones más importantes de estas especies en Occidente. El libro incluye también un apéndice con esquemas, tablas, gráficos e ilustraciones sobre estos animales realizadas por Manuel Sosa.



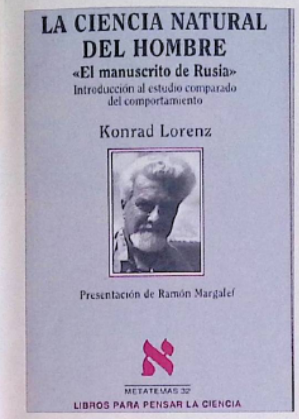
ANTROPOLOGÍA

Los otros campos de concentración

La ciencia natural del hombre. El manuscrito de Rusia. Introducción al estudio comparado del comportamiento. Konrad Lorenz. Tusquets Editores. 2.000 pesetas.

Los campos de concentración más tristemente famosos son los nazis, los barracones del holocausto. Sin embargo, el régimen soviético fue, durante la etapa de Stalin, otro triste ejemplo de represión brutal e indiscriminada de seres humanos.

Algunos sobrevivieron, y uno de ellos, el autor de este libro, consiguió ser premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1973. Curiosamente, a Lorenz, los años que pasó encerrado en los llamados campos de trabajo de la antigua URSS le sirvieron de inspiración: allí escribió anotaciones sobre trozos de sacos de cemento y comenzó a reflexionar sobre las razones que llevan a los hombres a destrozarse, analizando las conductas más *animales* de los seres humanos.

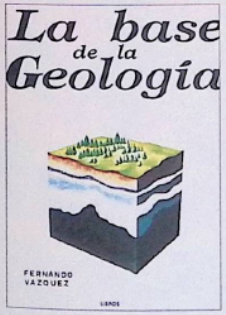


GEOLOGÍA

La ciencia de la Tierra

La base de la geología. Fernando Vázquez. Colección El búho viajero. Ediciones Penthalon. 1.200 pesetas.

Esta obra es un manual sencillo sobre los fundamentos de la geología, la ciencia que estudia todos los movimientos de la Tierra: los terremotos, los volcanes, la deriva de los continentes...Numerosos gráficos y dibujos explican los dogmas fundamentales de esta ciencia y las especies vivas que habitaron el planeta antes de la llegada del hombre. Un diccionario de términos geológicos completa esta obra.



CONVOCATORIA

Premio de periodismo sobre biotecnología

El premio periodístico Boehringer Ingelheim sobre biotecnología en medicina se ha convocado por noveno año consecutivo. Pueden concurrir a él los trabajos periodísticos sobre biotecnología médica que hayan sido difundidos en prensa, radio o televisión en España. El premio está dotado con dos millones de pesetas otorgadas a un sólo trabajo o a un conjunto de ellos.

Las propuestas deberán remitirse antes del 1 de marzo de 1994 al gabinete de comunicación de Boehringer Ingelheim. Más información en el teléfono (93) 217 62 50.

V Í D E O

La tecnología del futuro

Robótica. La fabulosa aventura. Ediciones Divisa. Colección Hi tech challenges. 1.495 pesetas.

Este vídeo explica cómo ha sido la evolución de la robótica, desde los primeros brazos mecánicos hasta la puesta a punto de una tecnología de ciencia-ficción.

Robots que trabajan en medios hostiles realizando labores repetitivas y rodeados de radiactividad, fuego o altísimas temperaturas se muestran al público para que pueda apreciar estos excitantes y novedosos avances tecnológicos.

Se trata de una muestra de como se realizan en la actualidad radiografías de rayos X, ensamblajes de misiles guía, y la penetración con robots en zonas contaminadas.

Todas estas actividades eran realizadas hasta hace muy poco tiempo por seres humanos, a pesar de que representan un enorme peligro para la salud y la integridad física. El empleo de robots elimina riesgos y garantiza más eficacia en situaciones límite.

Al cierre de esta edición, éstos son los programas de divulgación previstos para su emisión en radio y televisión

RADIO

Ser

La salud es lo que importa. Un especialista habla sobre algún aspecto de la salud. Dirigido por el doctor Bartolomé Beltrán. De **lunes a viernes** a las **21,30 horas.**

La hora verde. Programa en el que algún representante de la Administración responde a las preguntas de los oyentes sobre medio ambiente. Los **lunes** a las **22,30 h.**

TELEVISIÓN

TVE-1

El mundo de Cousteau. Los magníficos documentales de Jacques Cousteau, los **sábados** a las **20,00 h.**

TVE-2

La aventura del saber. Programa de divulgación científica. De **lunes a viernes** a las **9,30 h.**

Grandes documentales. Historias sobre la Naturaleza y sus habitantes. De **lunes a viernes** a las **15,30 h.**

Jara y sedal. Serie que se ocupa de la caza y la pesca. Los **viernes** a las **16,30 h.**

Oxígeno. Magazine dedicado a temas de naturaleza y ecología, asesorado por Joaquín Araújo. los **sábados** a las **17 h.**

Telemadrid

Sentidos para la supervivencia. Serie sobre el medio ambiente, la fauna y la vida salvaje. **Lunes, martes y miércoles** a las **13,30 h.**

Vida Salvaje. Documentales de la BBC sobre la vida salvaje. Los **domingos** a las **14 horas.**

TV3-Canal 33

El medi ambent. Espacio sobre medio ambiente. De **lunes a viernes** a las **14,25 horas.**

Planeta Terra. Documentales sobre diferentes aspectos de nuestro planeta. De **lunes a viernes** a las **18,30 h.**y los **sábados** a las **12,15 h.**

Mes enlla del 2000. Minidocumentales sobre aspectos científicos y tecnológicos. **Sábados** a las **15 horas.**

Ciencia. Documentales sobre la vida. **Miércoles** a las **19,55 h.**

Canal Sur

Tierra y mar. Programa dedicado a la agricultura, la pesca y la ganadería de Andalucía. **Domingos** a las **11,30 h.**

TVG

A saude. Programa sobre la salud pública. De **lunes a viernes** a las **24,20 h.**

Agro. Programa dedicado al campo gallego. De **lunes a viernes** a las **22,30 horas.**

Nos os consumidores. Divulgación sobre el consumo. **Viernes** a las **17,50 horas.**

Labranza. Informativo sobre el mundo agrícola. **Sábados y domingos** a las **11,30 horas.**

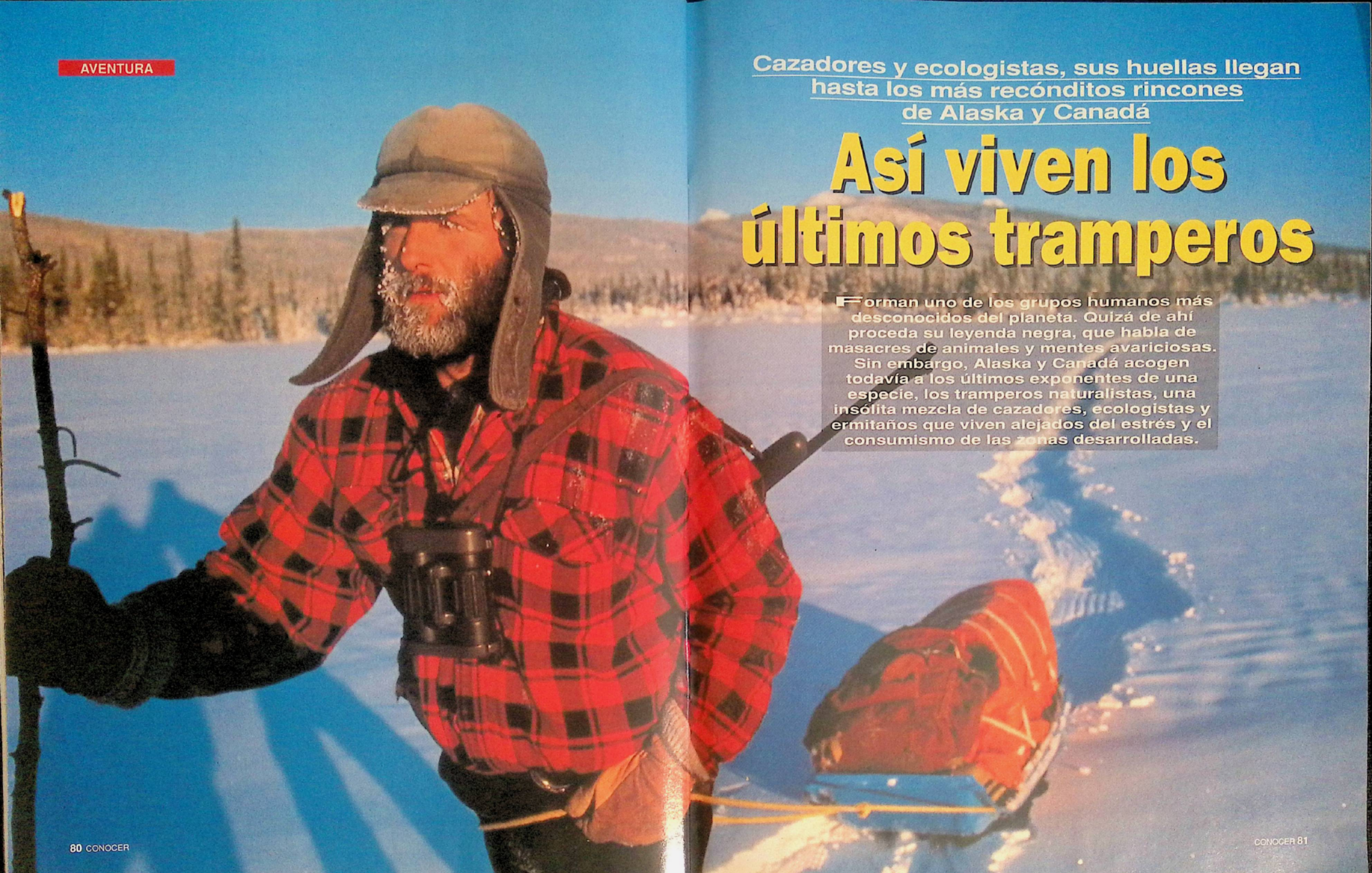
Euskal Telebista-1

Basabizitza ikusgai. Serie de la BBC sobre los animales salvajes en su medio natural. **Jueves** a las **21 horas.**

Sustraia. Agricultura, pesca y ganadería en el País Vasco. Los **sábados** a las **14,30 horas.**

Euskal Telebista-2

Doctor Livingstone, supongo. Programa de aventuras. **Domingos** a las **15 h.**



Cazadores y ecologistas, sus huellas llegan hasta los más recónditos rincones de Alaska y Canadá

Así viven los últimos tramperos

Forman uno de los grupos humanos más desconocidos del planeta. Quizá de ahí proceda su leyenda negra, que habla de masacres de animales y mentes avariciosas. Sin embargo, Alaska y Canadá acogen todavía a los últimos exponentes de una especie, los tramperos naturalistas, una insólita mezcla de cazadores, ecologistas y ermitaños que viven alejados del estrés y el consumismo de las zonas desarrolladas.

AVENTURA

DESDE que Jack London nos adelantó algunas de las mejores descripciones sobre espacios naturales de la historia de la literatura, miles de personas han soñado con recorrer las amplias soledades del Gran Norte, esas inmensidades casi despobladas de Canadá y Alaska donde vivió aquel genial escritor norteamericano.

London fue uno de los que se sintieron atraídos por la presencia de oro en los territorios del Yukón, lo que provocó que, a lo largo de los últimos años del pasado siglo, decenas de miles de personas se adentraran en estos durísimos vericuetos. Muchos murieron; ni el sueño, ni el metal duraron en estos bellos parajes.

Pero quedó el mito, que ha inspirado a los cineastas para filmar mil veces estos bosques y montañas. Personas de todo el mundo han soñado con la posibilidad de vivir la gran aventura de la bellísima soledad de los bosques boreales. Y unos pocos, muy pocos, tienen el valor, la tenacidad y la capacidad de adaptación para realizar su sueño. Entre este último bloque hay caminantes, deportistas y hasta turistas que se retiran con la llegada de los meses nevados. Finalmente, están aquellos que se adentran durante años o hasta el final de su vida en espacios tan grandes como países enteros en los que no existe ni una sola población, ni vías de comunicación calificables como tales. Algunos de ellos son los tramperos.

Muchos de ellos proceden de Europa, otros son nativos y no pocos viven completamente solos. Pueden ser considerados como una mezcla de cazador, naturalista y ermitaño, pero son siempre enamorados de los paisajes agrestes.

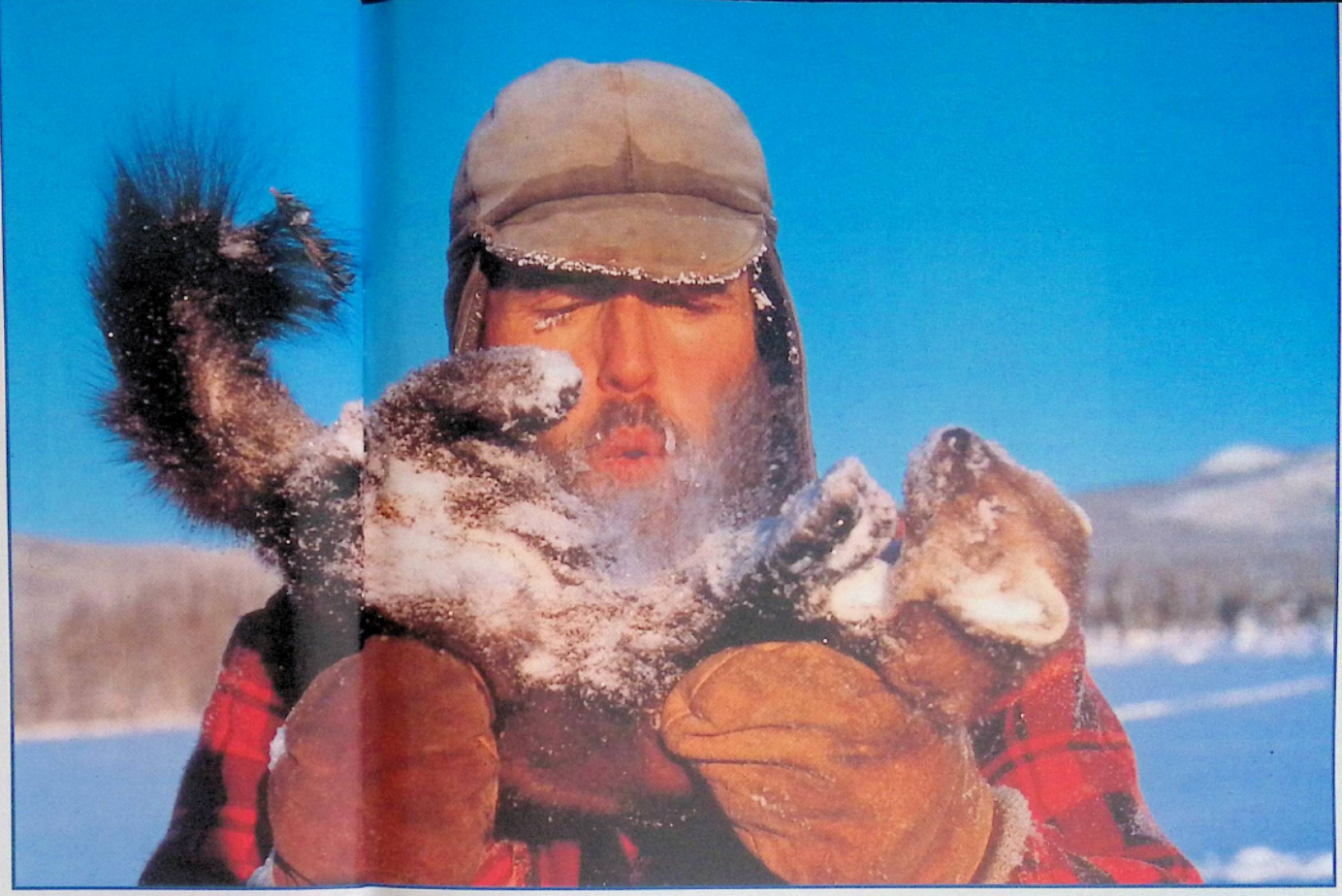
Estos lugares están desiertos de población, pero no de recursos. Los bosques canadienses, como demostró durante los siglos XVII y XVIII la compañía peletera de Hudson, primer *motor* de la colonización del Canadá, están llenos de posibilidades.

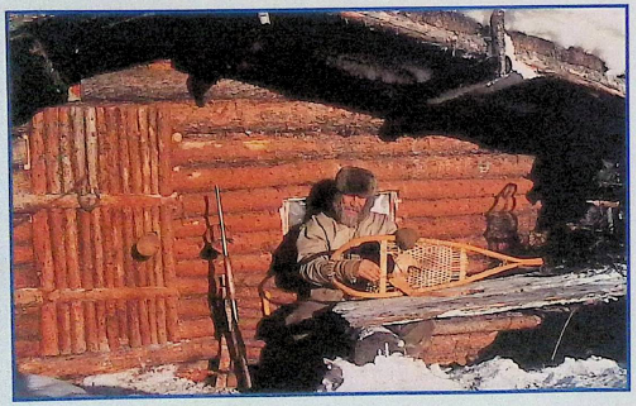
La primera riqueza de la zona es la forestal. Los bosques de coníferas del gran país norteamericano cubren una superficie veinte veces mayor que España. Todos considerábamos que este bosque era una de las grandes reservas ambientales del planeta, hasta que nos hemos enterado de que está siendo explotado a la misma velocidad que el mismísimo Amazonas. Y ésta es una morada típica de los tramperos que viven en Canadá y Alaska; que es, por supuesto, la clásica cabaña de troncos.

En consecuencia, la vivienda sale completamente gratis, así como todo el combustible que se precise para las estufas. Y aquí resulta bastante sencillo conseguir alimentos para todo el año con muy poco esfuerzo. Por ejemplo, los tramperos pueden permitirse matar un alce al año para proveerse de carne fresca. Hay que recordar que cada macho de alce adulto, los que se pueden cazar, llega a pesar mil kilogramos.

Estas latitudes, donde las temperaturas se mantienen por debajo del cero durante unos ocho meses al año, ofrecen más regalos. Basta con mantener fuera del alcance de osos y lobos las reservas alimenticias, que se completan con enormes cantidades de salmones.

Miles de estos sabrosos peces llegan a los ríos canadienses para desovar. Tras la procreación, muchos quedan tan disminuidos físicamente que mueren o son pasto de los carnívoros de la región. Así que para un trampero resulta extraordinariamente sencillo recoger centenares o miles de





Lejos del ruido. *Los tramperos viven en total soledad, inmersos en la grandiosidad de los bosques helados de Canadá y Alaska. Allí construyen sus propias cabañas y obtienen sus alimentos. La mayoría de ellos no tienen electricidad ni, por tanto, televisión. La Naturaleza cubre sus necesidades básicas y ellos deciden prescindir de los objetos de consumo y cualquier accesorio que no sea necesario. Sus únicos compañeros son los perros de los trineos, que incluso están siendo sustituidos por trineos a motor o eskidoos.*

Atrapados en el tiempo, los últimos tramperos aún viven en cabañas de madera en las que ni siquiera hay electricidad

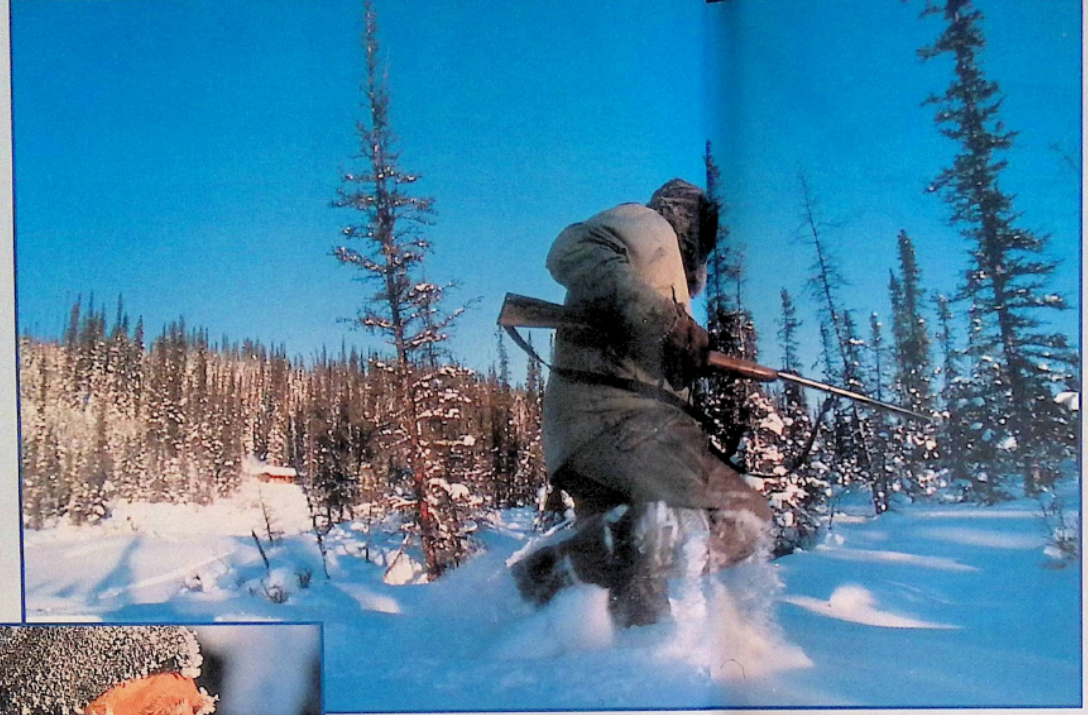
salmones y tener la despensa llena de ellos. Incluso sus perros de trineo comen salmones. Esos animales son casi imprescindibles para las actividades cinegéticas, aunque están siendo sustituidos por los *eskidoos*, unos trineos a motor que han traído la contaminación acústica a la zona.

Los tramperos tienen las primeras necesidades resueltas y las otras, las convencionales en nuestro mundo, es decir las del consumo, brillan por su ausencia. Muy poco dinero puede gastarse en las soledades del bosque boreal. Los ingresos que proporciona la captura de animales de piel valiosa resultan suficientes para mantener los equipos de radio, única forma de comunicarse con los *vecinos*, a menudo situados a más de cien kilómetros, y con el resto del mundo.

Trampas, munición, medicamentos y otros utensilios se adquieren una vez al año, durante la estación cálida. Los últimos tramperos son gentes que ni siquiera tienen electricidad y, en consecuencia, no ven la televisión, lo que debe de ser un considerable beneficio para su equilibrio emocional.

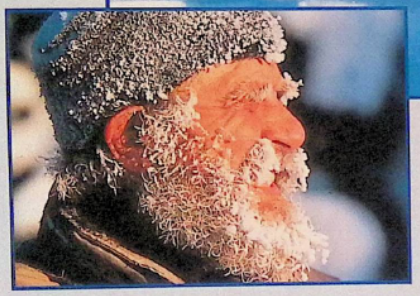
A pesar del descrédito en el que el auge de las ideas y sentimientos conservacionistas de la vida salvaje ha sumido al trampero profesional , éste trabaja con el mayor de los rigores y está sujeto a un control exigente y constante.

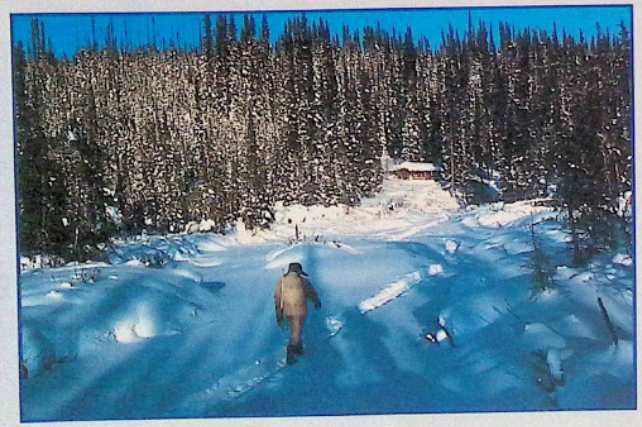
Así, las licencias concedidas por los gobiernos canadiense y norteamericano implican un inacabable listado de obligaciones. Pero, en realidad, estas personas suelen guiarse por unos principios, una norma de conducta que les obliga aún más que la dura normativa legal.



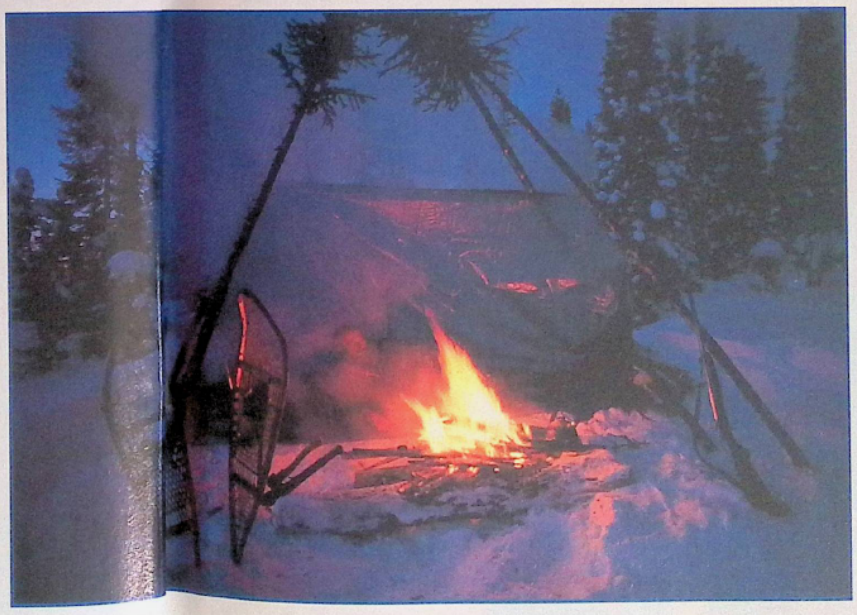
Viven de la caza, pero su norma de conducta es respetar la Naturaleza y causan un impacto ambiental mínimo

Y es que, como si de un predador natural se tratara, el trampero sabe que no puede esquilmar sus territorios. Es decir, jamás cazan consecutivamente en las mismas zonas, sus líneas de trampas a menudo están colocadas a varios kilómetros unas de otras, en trayectos que pueden superar los 40 y 50 kilómetros. Todo ello es posible porque las concesiones territoriales son inmensas. Cada uno de ellos cuenta con un área de actividades tan grande como la provincia de Madrid.





Cazadores respetuosos. *Pese a su fama, los tramperos están sometidos en su trabajo a un control rígido por parte de los gobiernos de Canadá y Estados Unidos, que son los que conceden las licencias. Además, ellos se guían por una especie de principio moral que les hace respetar la Naturaleza. Las piezas preferidas para cazar son la marta, cuya piel es una de las más cotizadas del mercado, los zorros, los coyotes, linces boreales, glotones y algún lobo. Cuando sus cepos consiguen alguna pieza, los propios tramperos se encargan de curar las pieles antes de venderlas.*



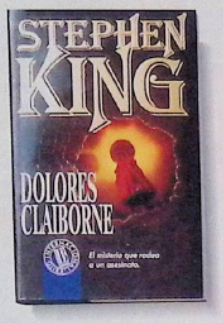
Las víctimas de la moderna caza de animales con valor peletero se centra en una especie: la marta. La famosa marta cibellina, sin duda el mustélido propietario de una de las pieles más cotizadas en un mercado que literalmente se tambalea ante las consideraciones ecologistas. Los cepos también se cierran sobre los espinazos de zorros, coyotes, linces boreales, glotones, turones y, más ocasionalmente, algún lobo. El propio trampero se encarga de curar las pieles que captura antes de venderlas.

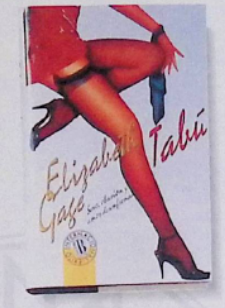
Como es lógico, los cazadores descalifican a los ecologistas urbanos, a los que acusan de desconocer el auténtico secreto de la vida salvaje. Pero lo que importa es que vaya creciendo la idea de que es prescindible una prenda de abrigo procedente de animales libres, cuando ya se crían en cautividad muchas especies con piel de alto poder aislante. Tampoco conviene rasgarse las vestiduras por una actividad muy minoritaria y artesanal que provoca un impacto ambiental mínimo, nunca superior al que ejercieron desde siempre los aborígenes; sin que esto quiera decir que uno no repudie, desde un punto de vista ético y estético, la necesidad y/o el placer de dedicarse a matar a otros seres vivos.

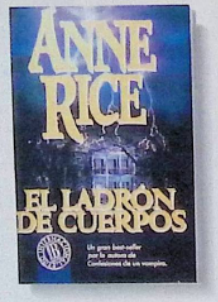
Sería más hermoso insertarse de forma armónica en uno de los últimos paraísos. Algo que hacen allí los naturalistas, biólogos, guardas forestales y de los parques nacionales. Pero son tan pocos, y tan grande la tierra que les acoge, que todos ellos son leves como los copos de nieve que cubren ese territorio.

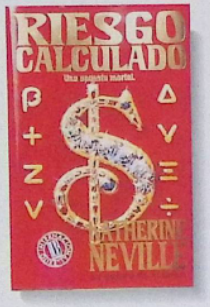
Joaquín Araújo/ Fotos: RADIAL PRESS

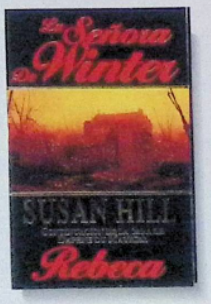
LIBROS DE EXITO

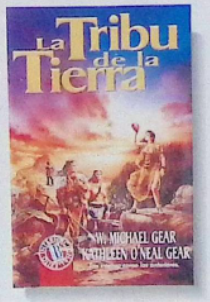












DEPT PUBLICIDAD/EDICIONES

Por Javier Armentia. Director del Planetario de Pamplona

Las últimas zonas del Sistema Solar

La sonda 'Ulises' descubre una nueva región del Espacio

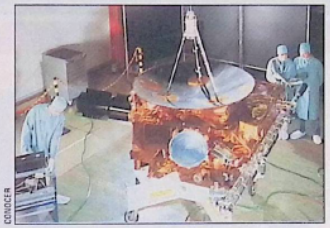
La sonda espacial Ulises ha descubierto una nueva y tormentosa zona del Sistema Solar en la que se registran vientos de partículas de 800 kilómetros por segundo, el doble de lo habitual.

ULISES es una sonda espacial euroamericana que fue lanzada al Espacio en octubre de 1990, con una órbita muy especial, casi perpendicular al plano de la eclíptica, el mismo lugar por donde orbitan los planetas en torno al Sol.

El objeto de colocar una nave en esta órbita es permitir el estudio de las regiones polares del Sol: en junio de este año llegará precisamente a estar bajo el polo sur del Sol, volviendo a la misma posición cada 5 años.

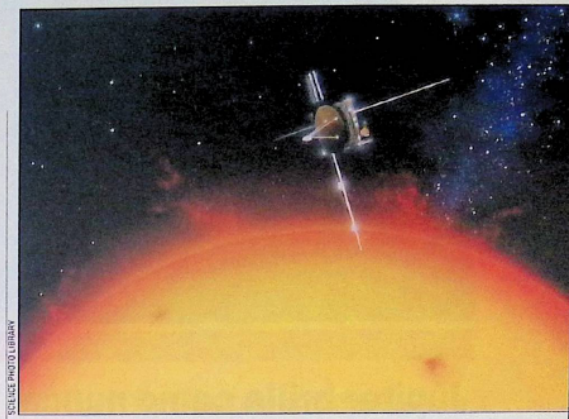
Mediante el conjunto de instrumentos de detección y de sensores con que se dotó a *Ulises*, es posible conocer datos sobre el campo magnético solar, la composición y características del viento solar y del gas que existe en nuestro sistema.

Los primeros datos que está enviando *Ulises*, actualmente situado más al sur del ecuador eclíptico de lo que ningún artefacto había estado, nos descubren una región completamente desconocida del Sistema Solar, dominada por un intenso flujo de partículas (el viento solar) que es muy rápido, unos 800 kilómetros por segundo, el doble de la velocidad del viento solar en las zonas cercanas a la eclíptica.



CONOCER

Ulises atravesó hace unos meses una zona del Espacio que corresponde al ecuador magnético del Sol, y que se detecta como una fuerte corriente de partículas que se ondula en el Espacio como un tutú de bailarina. Esta zona separa las regiones de polaridad opuesta del campo magnético solar. Ahora, en la parte sur, las líneas de campo se dirigen hacia el Sol, mientras que en la parte norte, éstas salen de él. Esta situación cambia por completo cada 11 años, coincidiendo con el ciclo de actividad del Sol.



SCIENCE PHOTO LIBRARY

Ulises ha detectado, en la región del Sistema Solar que ha descubierto, ondas de choque que podrían alcanzar la Tierra en forma de rayos cósmicos.

Ulises ha detectado también la presencia de ondas de choque, que se producen cuando una corriente rápida de partículas penetra a través de otra más lenta.

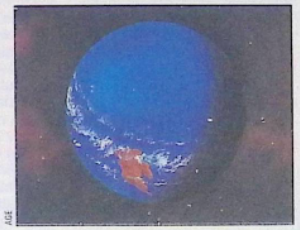
Este es un mecanismo importante para el transporte de energía hacia regiones alejadas del Sol. Estas ondas de choque aceleran e ionizan átomos de hidrógeno, helio y otros elementos que entran desde el espacio interestelar y pueden alcanzar la Tierra en forma de rayos cósmicos.

La Tierra, más joven y veloz

LOS geólogos suelen hablar de la llamada "paradoja del Sol débil", que se refiere a la situación de nuestro Sistema Solar hace 4.000 millones de años.

El Sol era más grande y menos denso que en la actualidad, pues estaba terminando de contraerse. Según los cálculos, parece imposible que en aquella época hubiera agua líquida sobre nuestro planeta. La hipótesis más aceptada propone que la abundante actividad volcánica del planeta aumentaba la temperatura por encima del punto de congelación, debido a la gran emisión de dióxido de carbono.

El físico Gregory Jenkins acaba de proponer otra solución: la rotación de la Tierra. Hace 4.000 millones de años, el día duraba 14 horas.



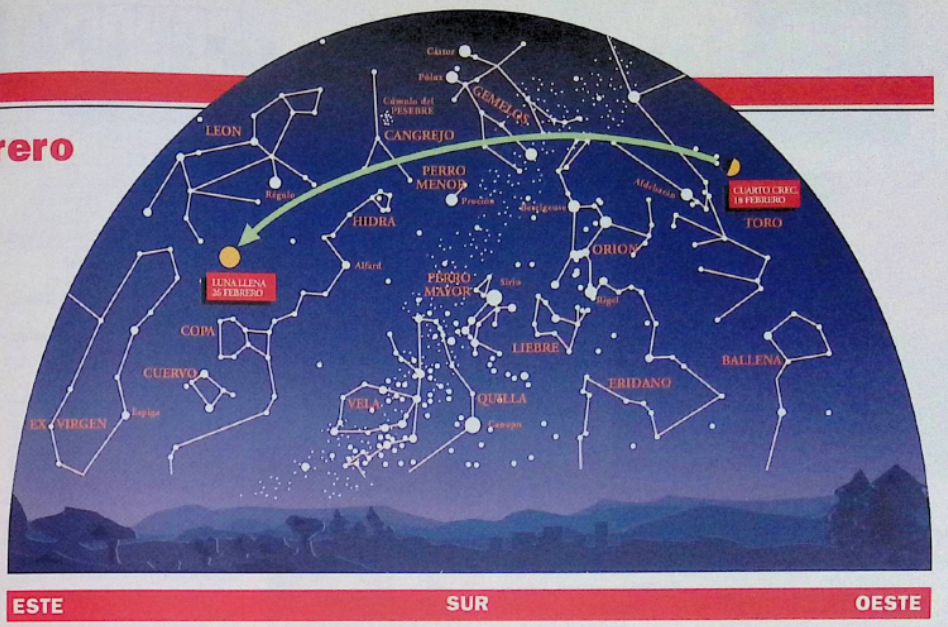
AGE

La Tierra se mueve más lenta. Hace 4.000 millones de años los días duraban 14 horas.

En aquella época, la Tierra estaba cubierta por las aguas, con la presencia de numerosas islas volcánicas. Debido a esta rápida rotación, las nubes y sistemas de tormentas se formaban sólo en zonas tropicales, de forma que gran parte del planeta estaba sin nubes.

Estas zonas recogían más luz del Sol, calentaban el agua del mar y mantenían así una temperatura que permitía la existencia de agua líquida. De hecho, la temperatura media de aquella Tierra era diez grados mayor que hoy.

El cielo en febrero



Júpiter brilla como nunca

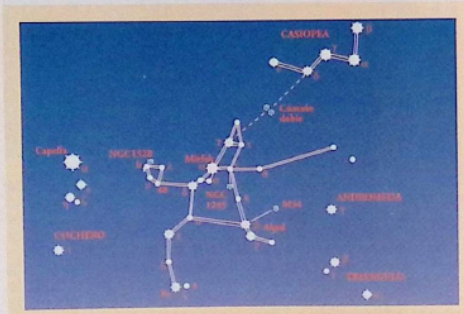
EL SOL Y LA LUNA. Este mes, el Sol transita por las constelaciones de Capricornio y Acuario (desde el día 16). Las horas de insolación aumentan según avanza el mes (desde 10 horas el día 1 a más de 11 horas el día 28). Como sucede desde el comienzo del otoño, el orto solar se produce por un punto más al sur que el Este, hacia el sureste. Consecuentemente, el ocaso se da este mes por el suroeste.

La Luna alcanza el cuarto menguante el día 3 a las 9:06, sobre la constelación de Libra. La Luna nueva es el 10 a las 15:31, sobre Capricornio, mientras que el cuarto creciente se produce el 18 a las 18:47, sobre Toro. La Luna llena del 26, a las 2:36, no se da en ninguna de las constelaciones clásicas del Zodiaco, sino sobre Sextante, al sur del León.

JÚPITER. Previendo el choque del cometa Shoemaker-Levi 9, que tendrá lugar a mediados de julio, conviene aprender a conocer el gigante gaseoso. Localizarlo a simple vista es sencillo, en la constelación de Libra, que se comienza a ver a las tres de la madrugada a principios de mes y a la una a finales de febrero, permaneciendo como el astro más brillante del cielo durante el resto de la noche hasta la salida del Sol.

Usando un telescopio, podemos descubrir detalles en el disco de este planeta, que presenta una coloración parduzca. Normalmente se distinguen varias bandas oscuras, que corresponden a sistemas atmosféricos de corrientes de nubes paralelos al ecuador. Repitiendo la observación en diversos momentos de la noche, y a lo largo de varias noches, es posible localizar la Gran Mancha Roja. Es impresionante pensar que este gran ciclón podría *comerse* a nuestro planeta.

Igualmente, conviene irse familiarizando con las posiciones de los satélites galileanos, pues, según se espera, el impacto de julio se producirá en el lado de Júpiter oculto a nuestros telescopios. Se detectará así, como ya comentamos en estas páginas, por un súbito incremento de brillo de las lunas de Júpiter.

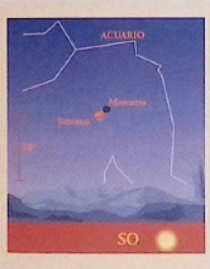


PASEANDO POR PERSEO. Atravesada por la Vía Láctea, sobre el Noroeste, es fácil localizar la constelación de Perseo, un héroe de la mitología griega que da nombre a una región del cielo.

A medio camino entre Mirfak y la constelación de Casiopea, se distingue a simple vista una manchita, que un telescopio nos permite ver con claridad: el cúmulo doble, o h y c (*Chi*) de Perseo.

Son dos agrupaciones de estrellas que ocupan un área grande del cielo, similar a la Luna a 3.900 y 4.900 años-luz de la Tierra respectivamente.

MARTE, PARA LOS MADRUGADORES. Marte no está muy brillante en el cielo, pues se encuentra al otro lado del Sol. Se puede observar, con magnitud 1,4 antes de la salida del Sol, hacia el sureste, en la constelación de Capricornio. Conforme pasa el mes, va saliendo antes (hacia las siete de la mañana). Desde el día 22 será posible ver también sobre el horizonte sureste a Mercurio, que pasa por delante del Sol el día 20. El día 28, Mercurio y Marte se hallarán en el cielo a sólo 4 grados de distancia.



SATURNO Y MERCURIO, JUNTOS EN EL CIELO. Después de la puesta de Sol, podremos comprobar cómo Mercurio alcanza a Saturno en su órbita alrededor del Sol.

El día 1 por la tarde se puede ver a estos dos planetas a unos 12 grados de altura sobre el suroeste, sólo separados por un grado de distancia.

FENÓMENOS INTERESANTES

UN PESEBRE EN EL CIELO. La constelación del Cangrejo (Cáncer) es una de las menos destacables del Zodiaco, si atendemos al brillo de sus estrellas.

En efecto, para encontrarla en el cielo debemos tomar como referencia estrellas de las constelaciones cercanas: el Cangrejo se sitúa en el centro de un amplio triángulo cuyos vértices son Régulo (León), Pólux (Gemelos) y Proción (Perro Menor).

Como se aprecia en la carta del cielo para este mes, las estrellas más brillantes de esta constelación forman una especie de *y* invertida. Muy cerca de su centro es posible distinguir a simple vista una zona nebulosa: se trata de un cúmulo o agrupación de estrellas, conocido como el Pesebre.

Con unos prismáticos sencillos es posible descubrir cómo esta mancha se resuelve en varias decenas de estrellas. El Pesebre (o Colmena, como es conocida en las tradiciones anglosajonas) es un cúmulo de estrellas que se encuentra a 520 años-luz de nosotros.

La Vía Láctea se mueve

EL Sol se mueve a 250 kilómetros por segundo alrededor del centro de la Vía Láctea. Necesita 250 millones de años para completar una vuelta.

La Vía Láctea también se mueve. Las galaxias de tipo espiral, como la nuestra, experimentan una rotación diferencial. Este movimiento se caracteriza por una mayor velocidad de giro de las regiones más próximas al núcleo galáctico.

La masa de las galaxias se puede obtener relacionando la velocidad orbital de los distintos objetos que componen la galaxia –situados en el centro de la misma–, con el radio de giro. Sin embargo, recientes observaciones han mostrado que la masa de la Vía Láctea supera a la obtenida de esta forma. Por tanto, debe existir una corona galáctica, con estrellas de muy baja luminosidad, que podría extenderse siete veces más de lo que se creía y contener hasta 1.012 masas solares.

CONOCER

Las regiones más cercanas al centro de la Vía Láctea se mueven más rápido que el resto.

J.A./T. Fernández-Castro

Pueden verse este mes:

A simple vista · Catalejo · Prismáticos · Telescopio de aficionado

Luna nueva · Cuarto creciente · Luna llena · Cuarto menguante

PRÓXIMO NÚMERO

A partir del 1 de marzo en su quiosco

SCIENCE PHOTO LIBRARY

Al borde de un agujero negro

Imagine algo que tiene el tamaño de un punto y la masa de miles de millones de estrellas como el Sol, con una gravedad tan enorme que nada –incluida la luz– puede escapar de él. Es un agujero negro, el objeto más fascinante del Universo. La búsqueda de estos monstruos devoradores de galaxias enteras es uno de los retos más fascinantes que tiene pendiente la astronomía moderna.

SUPLEMENTO CONOCER VERDE

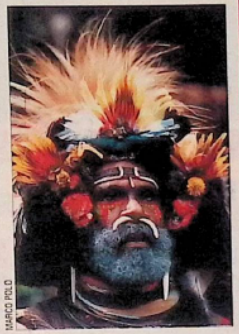
TIEMPO

El aire que respiramos

Un problema que está cada vez más presente en las decisiones de la Administración y la conciencia de los ciudadanos es el de la enorme contaminación atmosférica que existe en nuestras ciudades. CONOCER ha elaborado ahora un detallado mapa de la contaminación del aire en las zonas urbanas, en el que se reflejan los principales puntos negros y las zonas más limpias de nuestro país.

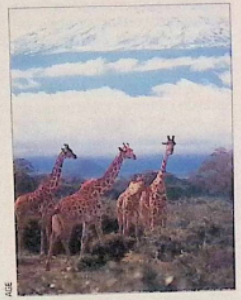
Descubrimos los últimos caníbales

En África central, Papúa Nueva Guinea y los Mares del Sur, el canibalismo está vivo. Para nuestros antepasados, era tan frecuente que algunos antropólogos lo defienden como una forma más de obtener proteínas.



MARCO POLO

Extinción: peor cuanto más grandes



AGE

Los primeros lugares de las listas de especies en peligro de extinción aparecen ocupados por los animales más grandes. Los gigantes de la fauna, víctimas de su tamaño, cuentan con numerosos inconvenientes para superar las frecuentes crisis que se producen en la Naturaleza. Algo que se acentúa con prácticas tan habituales como la caza y el coleccionismo.

Y ADEMÁS...

Entrevistas, Las cosas como son, Noticias científicas, El cuerpo y sus rincones, Conocer mucho más, Verdadero o falso, Tecnobazar, Efemérides y Astronomía

CONOCER

Nº 133. FEBRERO 1994
Es una publicación del
GRUPO ZETA

Presidente: Antonio Asensio
Vicepresidente: José Luis Erviti
Consejero delegado: Félix Espelosín
Secretario del consejo: Francisco Matosas

Director general: F. Javier López López
Director general de publicaciones: Enrique Arias Vega
Director comercial y de marketing: Carlos Lapuente
Asesor de la presidencia: Carlos Luis Álvarez

Director: Felipe Teruel
Director de Arte: Luis Romeo
Redactora jefe: Yolanda Colías
Redacción: Luis Miguel Ariza, Luis Bultó y Victoria Toro
Secretaria de Redacción: Ana Cano
Colaboradores: Joaquín Araújo, Javier Armentia, Gonzalo Casino, Abelardo Hernández, Telmo Fernández-Castro, Arturo Larena, Alberto Porlan, Ana Velasco
Servicios especiales: Discover
Redacción: O'Donnell, 12. 28009 Madrid. Téfef (91) 5781572

Edita: EDICIONES MENSUALES , S.A.
Director gerente: Alfredo Valiente

Administración, publicidad y servicios comerciales: O'Donnell, 12, 4º planta. 28009 Madrid. Teléf. (91) 578 15 72
Director administrativo: Josefina Agüero

PUBLICIDAD
Director de publicidad: Benito Mateos
Jefes de publicidad: Lorena Martínez y Marisa Laguna
Zona Centro y Norte: Jefe de Publicidad: Mª Luisa Laguna. O'Donnell, 12. 4º planta. 28009 Madrid. Teléf. (91) 578 15 72
Producción gráfica: Angel Aranda

DELEGACIONES
Cataluña y Baleares
Yolanda Palomar. Rocafort 104. 08015 Barcelona
Teléf. (93) 423 31 91
Coordinadora de publicidad: Marina Lara

Suscripciones: Charo Muñoz
Teléf. 578 15 72 (ext 359-364-365)

Impresión y encuadernación: Printer I.G S.A.C
N-II, km. 600. Cuatro Caminos s/n. 08620 Sant Vicenç dels Horts. Barcelona
Fotomecánica: Filmar, S.A.
Distribuidor: Distribuciones Periódicas, S.A. Bailén 84. 08009 Barcelona. Teléf. (93) 484 66 34.
Precio para Canarias, Ceuta y Melilla: 350 pesetas, gastos de transporte incluidos
Depósito legal: M-36.954-1983

La difusión media de CONOCER, según el último control de la OJD, es de 83.076 ejemplares.

Si quieres saber todo sobre esquí

skiGuía 94
AGENDA COMPLETA DEL DEPORTE BLANCO

VIAJAR

En la edición de 1994, *skiGuía* te ofrece:

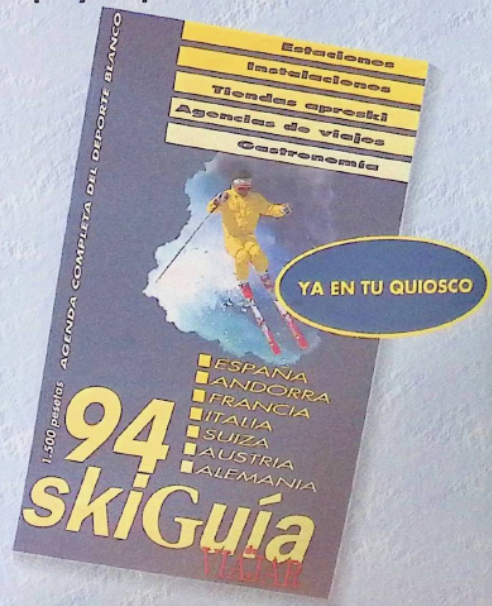
- Todas la estaciones españolas y europeas completamente actualizadas
- Más páginas
- Más información suplementaria
- Más datos de interés

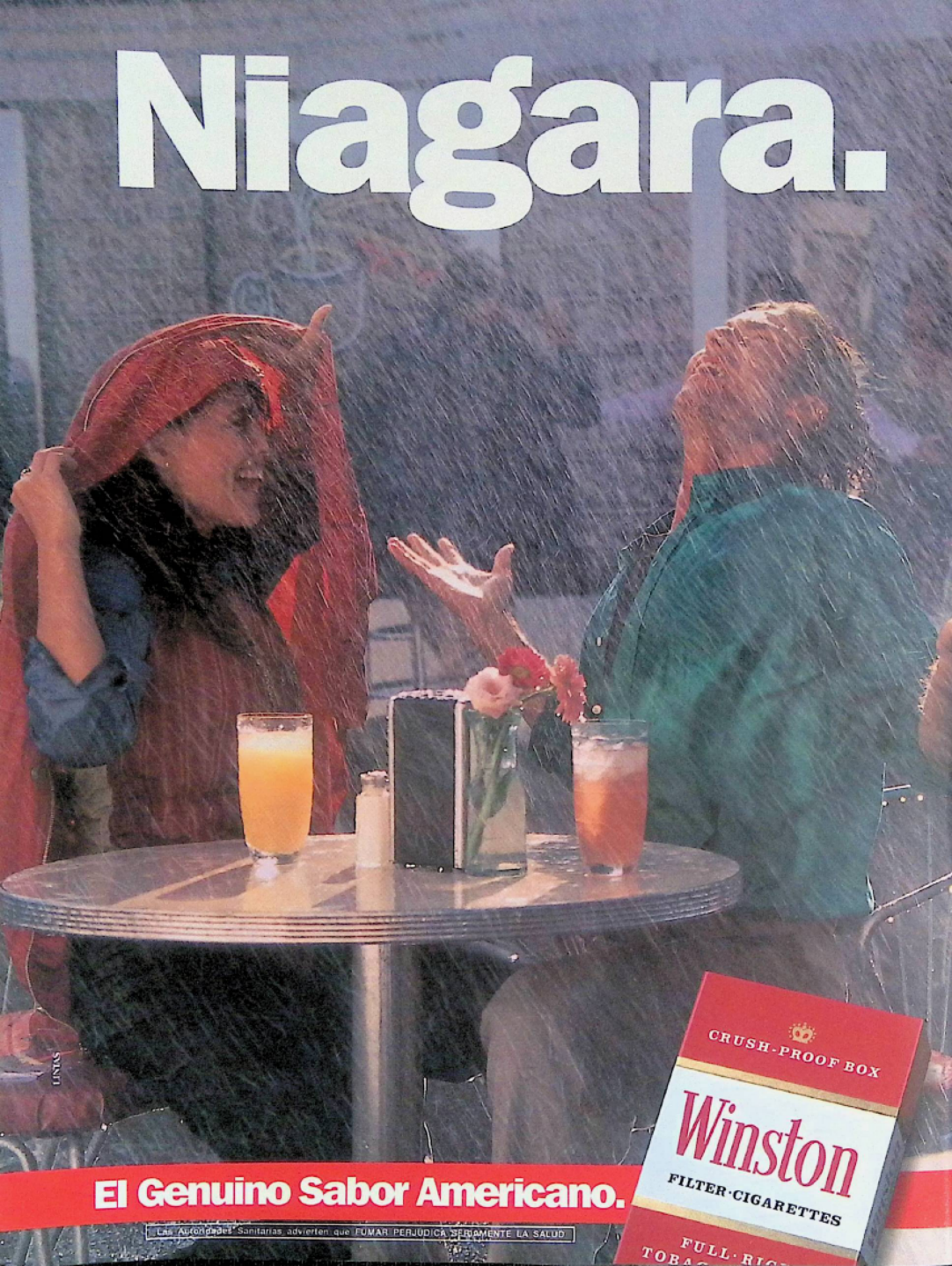
Especial Andorra: La vecina blanca.
Una guía completa para viajar y esquiar en Andorra

Y nuestras nuevas secciones:

- Moda y complementos
- Materiales
- Ofertas de viajes
- Salud y Belleza
- Gastronomía

Para solicitar la Guía o más información
Tlf: 431 38 33




Niagara.
CRUSH-PROOF BOX
Winston
FILTER·CIGARETTES
El Genuino Sabor Americano.
Las Autoridades Sanitarias advierten que FUMAR PERJUDICA SERIAMENTE LA SALUD